This electronic version (PDF) was scanned by the International Telecommunication Union (ITU) Library & Archives Service from an original paper document in the ITU Library & Archives collections.

La présente version électronique (PDF) a été numérisée par le Service de la bibliothèque et des archives de l'Union internationale des télécommunications (UIT) à partir d'un document papier original des collections de ce service.

Esta versión electrónica (PDF) ha sido escaneada por el Servicio de Biblioteca y Archivos de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) a partir de un documento impreso original de las colecciones del Servicio de Biblioteca y Archivos de la UIT.

هذه النسخة الإلكترونية (PDF) للاتصالات الدولي الاتحاد في والمحفوظات المكتبة قسم أجراه الضوئي بالمسح تصوير نتاج (ITU) والمحفوظات المكتبة قسم في المتوفرة الوثائق ضمن أصلية ورقية وثيقة من نقلاً.

此电子版（PDF版本）由国际电信联盟（ITU）图书馆和档案室利用存于该处的纸质文件扫描提供。

Настоящий электронный вариант (PDF) был подготовлен в библиотечно-архивной службе Международного союза электросвязи путем сканирования исходного документа в бумажной форме из библиотечно-архивной службы МСЭ.

© International Telecommunication Union

journal des télécommunications

ORGANE OFFICIEL DE L'UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

Telecommunication Journal
Boletín de Telecomunicaciones

OCTOBRE 1962

Vol. 29 — N° 10

Dans ce numéro :

GERALD C. GROSS

Les télécommunications spatiales — Nécessité et portée de l'action à entreprendre

M. JOACHIM et Y. Y. MAO

Les problèmes des télécommunications spatiales

Le satellite Telstar et son histoire

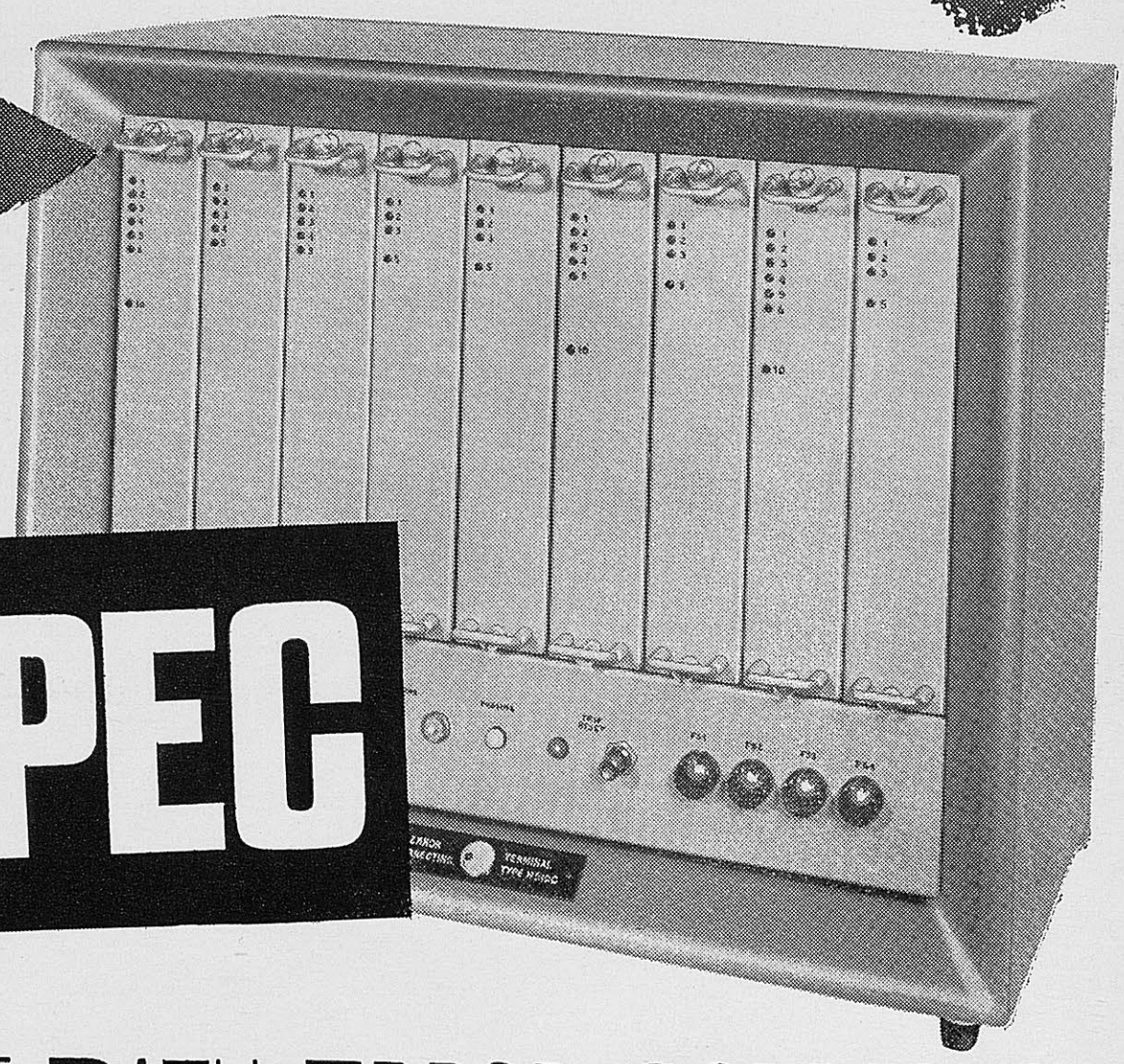
Télépersonnalité

N° 22 — Mahmoud Mohammed Riad

ANTENNES AU-DESSUS DU LAC DE LUGANO →

(Photo : PTT Suisses)

LOW BUDGET
ERROR PROOF TELEGRAPHY



with the **NEW**

MARCONI
AUTOSPEC

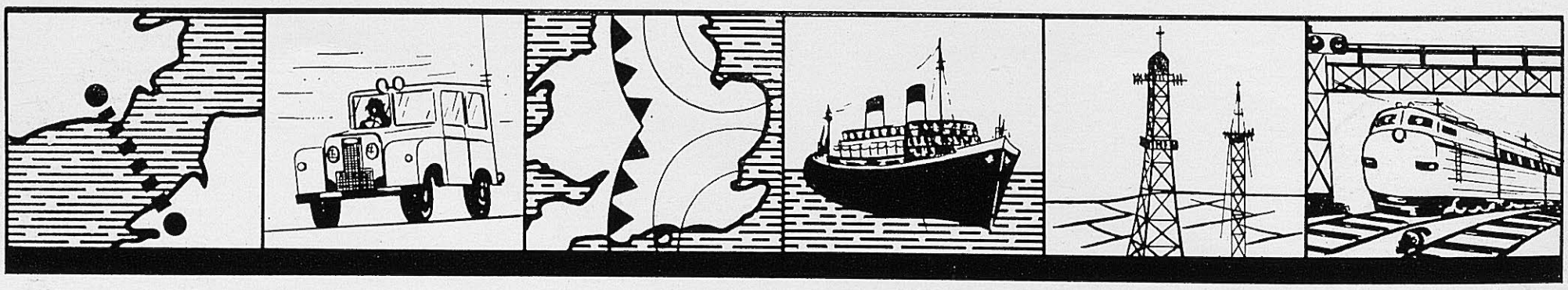
AUTOMATIC SINGLE PATH ERROR CORRECTION

- **RUGGED**
- **UNATTENDED OPERATION**
- **SOLID STATE** ● **LOW COST**
- **COMPACT** ● **SIMPLE**
- **NO MODIFICATION TO EXISTING INSTALLATIONS**

AUTOSPEC provides error proof telegraph working on services where no return path is required or on low capacity point-to-point circuits

AUTOSPEC is the first single path error corrector to include automatic correction without the need for repetition

AUTOSPEC is a product of the same design team responsible for the production of the world famous AUTOPLEX



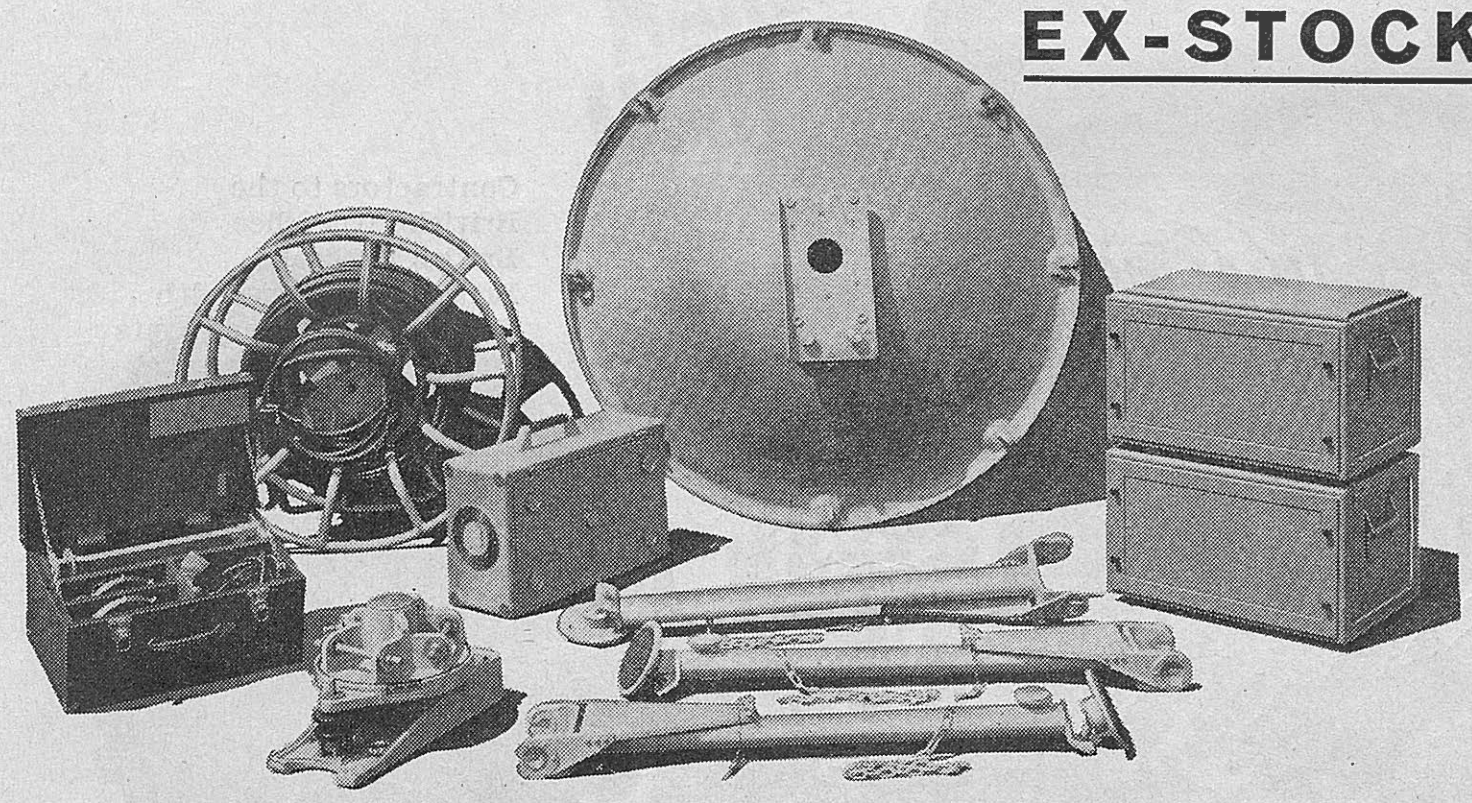
MARCONI'S WIRELESS TELEGRAPH CO. LIMITED · CHELMSFORD · ESSEX · ENGLAND

H9

STC

7000 Mc/s PORTABLE OUTSIDE BROADCAST LINK FOR TELEVISION

NOW AVAILABLE **EX-STOCK**



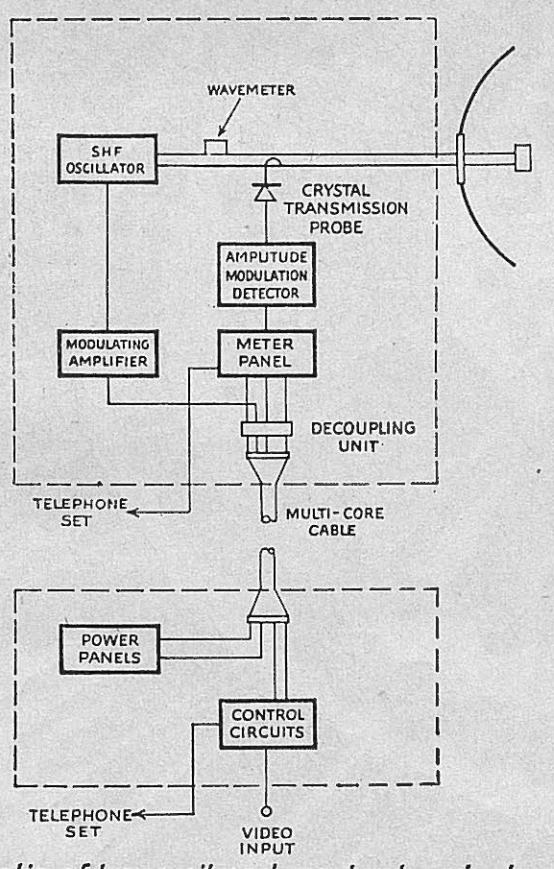
Receive terminal disassembled into its component parts for transport.

This equipment comprises a number of easily portable units forming independent frequency-modulated transmit and receive terminals operating in the frequency range 6850 Mc/s to 7300 Mc/s.

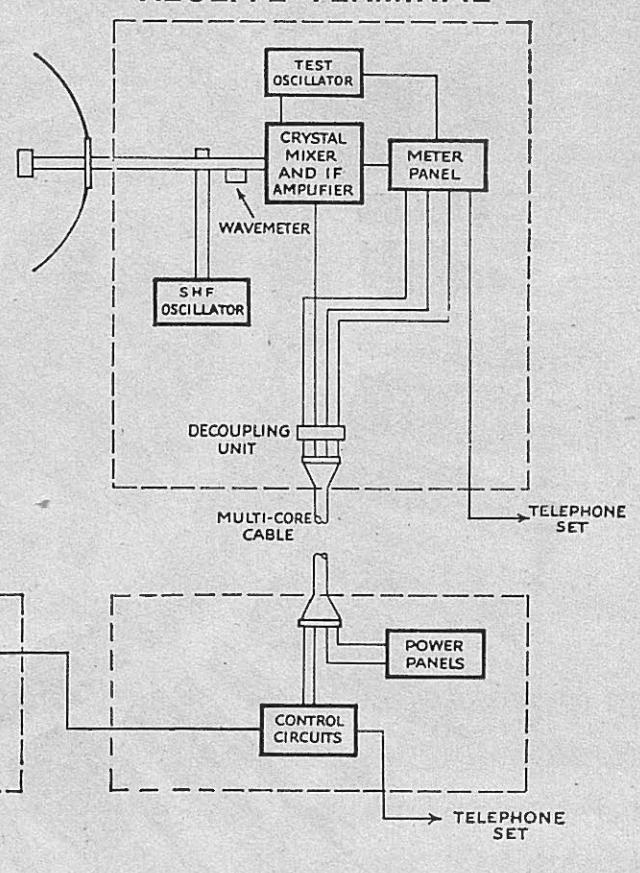
The design is based on considerable experience gained since 1948 with STC portable television links supplied to the British Broadcasting Corporation, and administrations in various parts of the world.

- Suitable for 405, 525, or 625 line, monochrome or colour, television picture transmission.
- C.C.I.R. approved i.f. of 70 Mc/s.
- Highly efficient electrical screening allows working on same mast as high-power television transmitter.
- High frequency stability without a.f.c. circuits.
- Has built-in lining-up equipment.
- Range 30 to 40 miles. Extended by connecting a limited number of links in tandem.

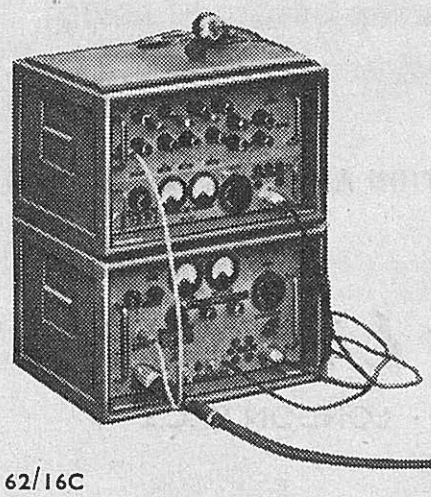
TRANSMIT TERMINAL



RECEIVE TERMINAL



Block schematic of transmit and receive terminals.



used by the BBC

STC engineers can advise on all problems concerning radio links for both television and telephone transmission.

Ask for leaflet C/2039

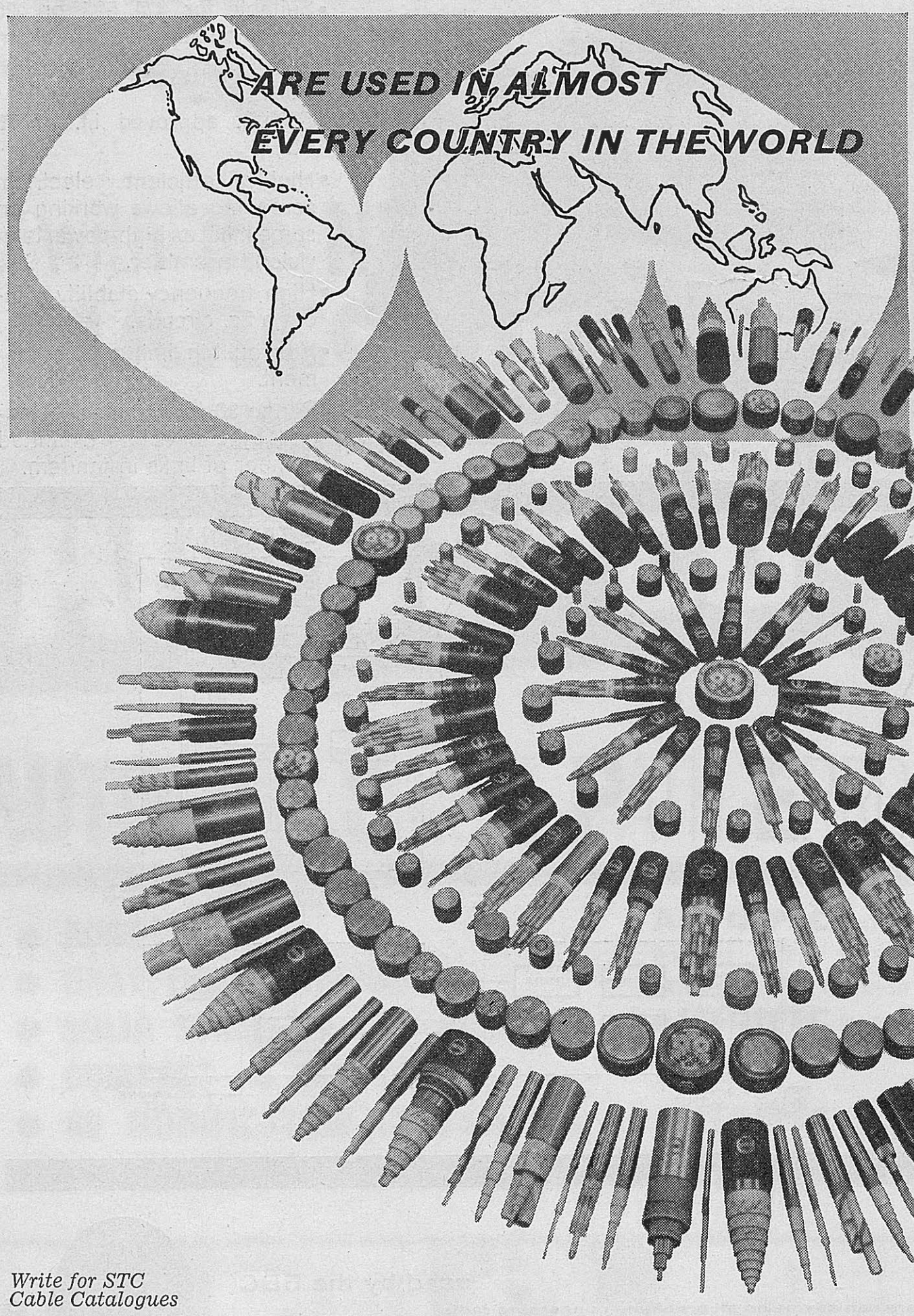
Standard Telephones and Cables Limited

TRANSMISSION SYSTEMS GROUP
NORTH WOOLWICH · LONDON · E.16

62/16C

STC

communication and control cables



Contractors to the
British Post Office
British Railways
British Commonwealth
Government Departments
and numerous Home and
Overseas administrations

Write for STC Cable Catalogues

STC DEVELOP, MANUFACTURE, AND INSTALL ALL TYPES OF COMMUNICATION AND CONTROL CABLES

Standard Telephones and Cables Limited

CABLE AND WIRE GROUP: CONNAUGHT HOUSE · 63 ALDWYCH · LONDON W.C.2

62/1BH

STC LIGHTWEIGHT HEADSETS, designed for use by private and public telephone operators and approved by the British Post Office, are fast superseding the use of the older breast type instruments. The main advantages of this STC product are extraordinary light weight, a high degree of comfort, stability and manoeuvrability and constant level of transmission regardless of head movement. The headsets are made in black, grey or ivory nylon plastic which is virtually unbreakable.

The "Rocking Armature" principle—an important STC development in telephone receiver design—which gives improved sensitivity and frequency response has been incorporated into these instruments.

Write or telephone for leaflet D/104

62/1D

Standard Telephones and Cables Limited

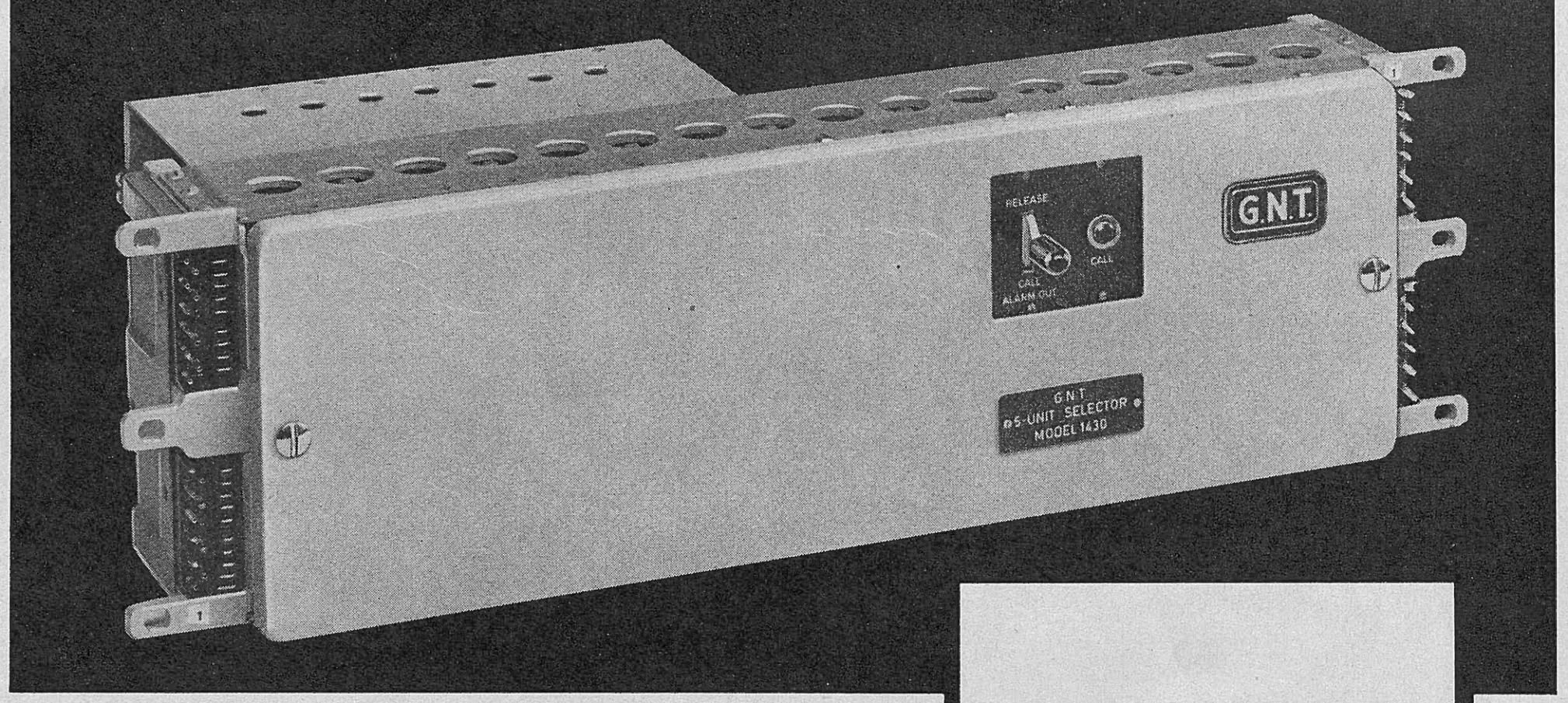
TELEPHONE SWITCHING DIVISION

OAKLEIGH ROAD · NEW SOUTHGATE · LONDON · N11 · ENTERPRISE 1234

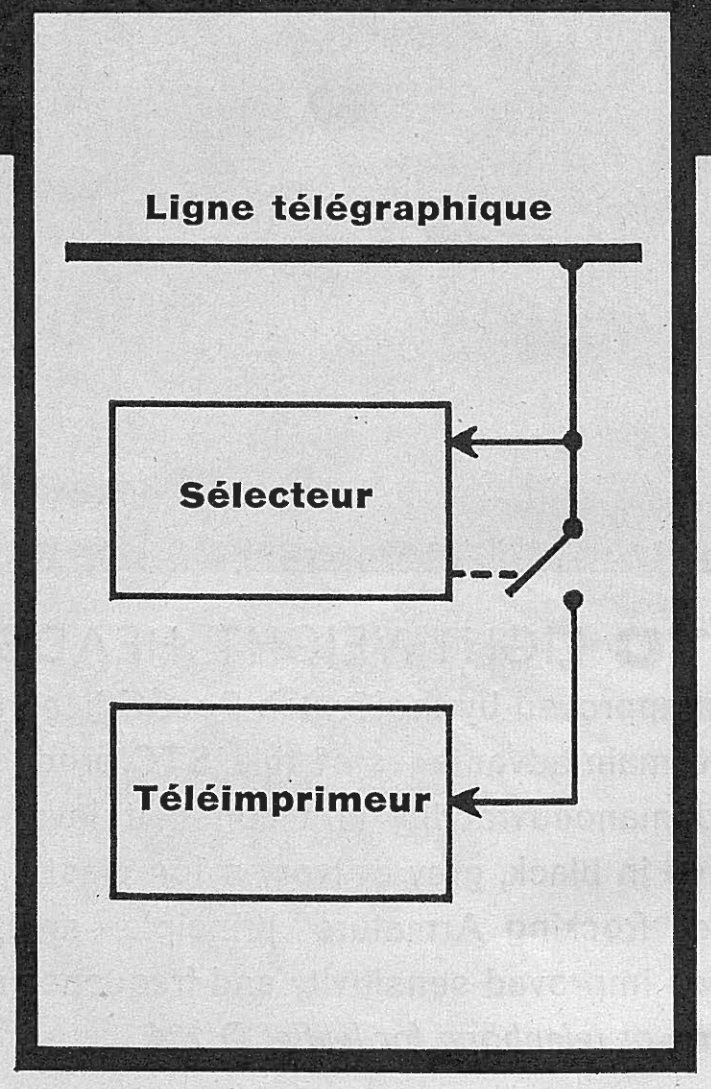
G.N.T.

LE SÉLECTEUR À 5 MOMENTS MODÈLE 1430

Pour appel sélectif sur systèmes à postes embrochés

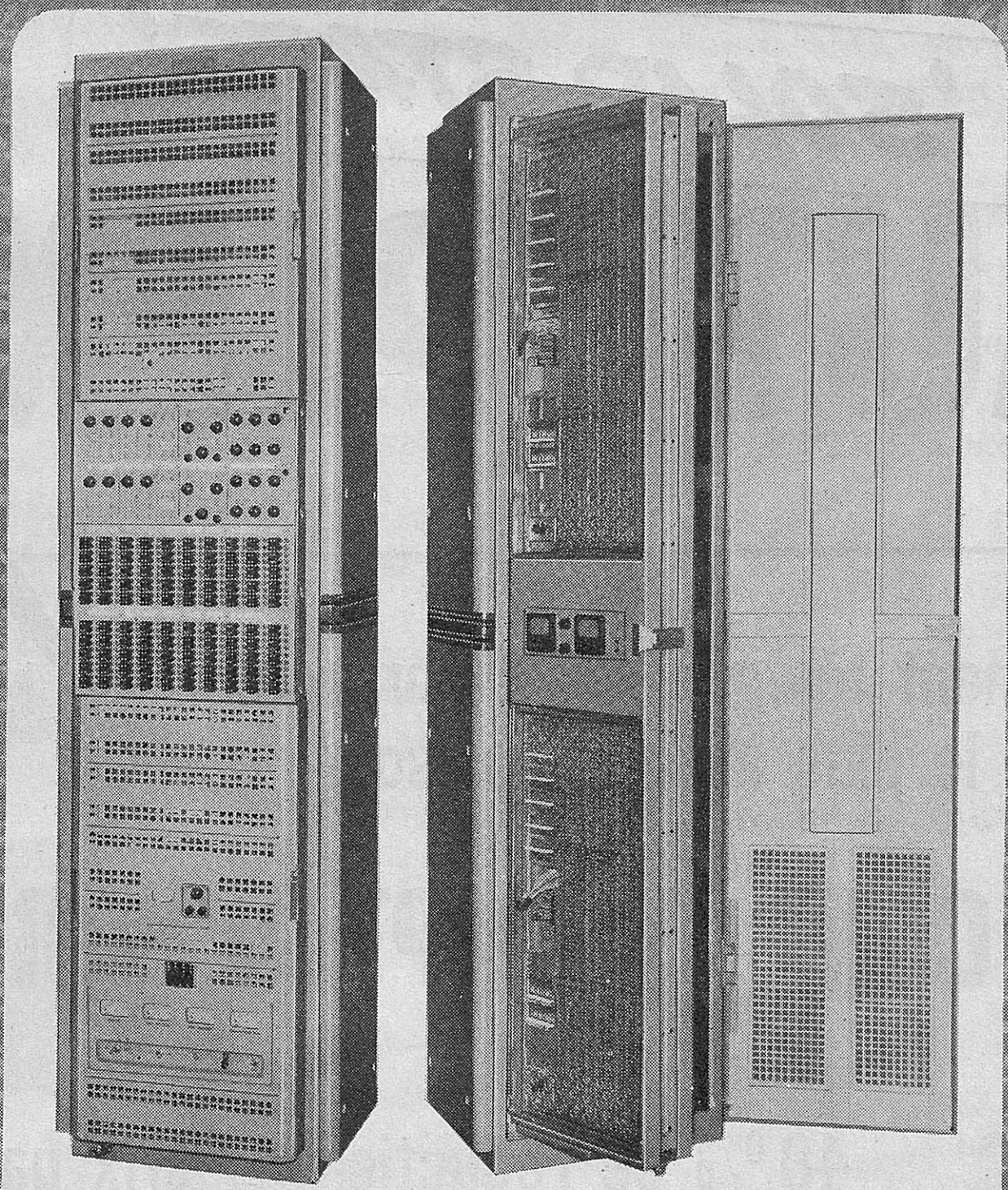


- Vitesse de signal d'entrée: 50 bauds; d'autres vitesses sur demande.
- Admettra une distorsion des signaux d'entrée allant jusqu'à 45 %.
- Polarité de démarrage positive ou négative, de 60 à 80 volts.
- Disponible pour courant double ou, sur demande, pour courant simple.
- Répondra aux signaux d'appel comprenant jusqu'à 7 caractères, par exemple ZZZZ . . . ou ZCZC . . ., où Z et C pourraient représenter n'importe quel caractère de l'alphabet à 5 moments.
- L'ensemble de l'unité, y compris des circuits imprimés à enfichage instantané, est monté dans un bâti de 13.3 cm, ce qui facilite aussi bien l'installation que l'entretien de l'appareil.



GREAT NORTHERN TELEGRAPH WORKS

4 SYDHAVNS PLADS · COPENHAGUE SV · DANEMARK



The Unique
PARAMETRONIC MUX/ARQ

The Mitsubishi Model TZ-3: MUX/ARQ is the only PARAMETRONIC MUX/ARQ in the world. It is famous for high reliability, stable performance, extra long life, thermostability and easy maintenance. Specifications: 4-channel or 2 x 2 channel operation • Automatic and manual phasing • Channel subdividers included in line with CCIR recommendation • Remote supervisory and easy control • Monitoring and patching possible • Accessible construction • Compatible with other ARQ equipment and accessories.

MITSUBISHI ELECTRIC MANUFACTURING COMPANY

Head Office: Tokyo Building, Marunouchi, Tokyo

Cable Address: MELCO TOKYO

NOUVEAU

MARCONI

'SOLID STATE'

AUTOPLEX

L'équipement télégraphique correcteur d'erreurs le plus avancé qui soit

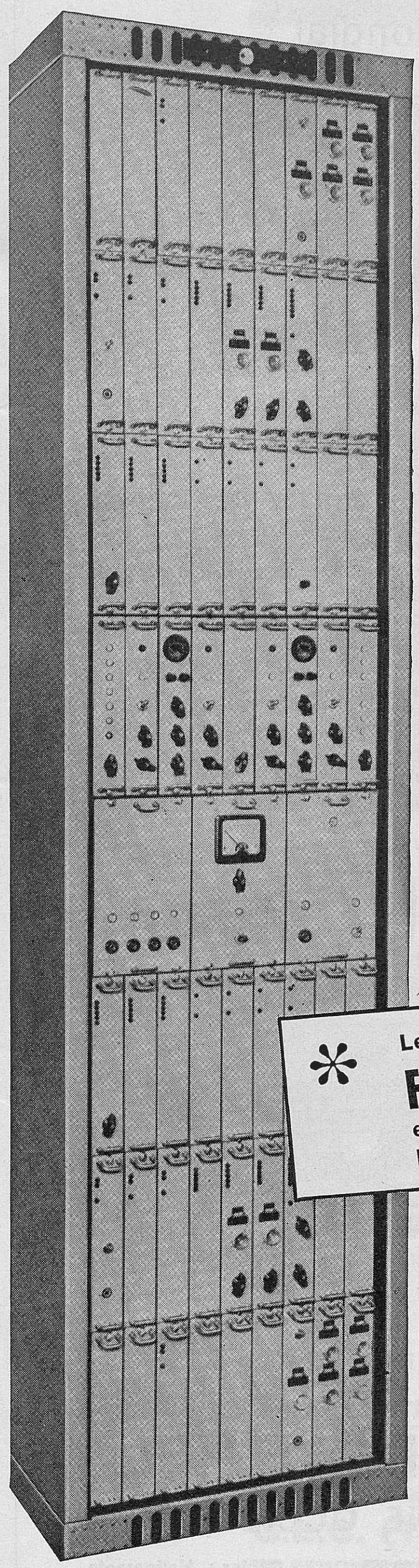
TRAFIC HF EXEMPT D'ERREURS

AVEC

- 40 % de réduction de prix par canal
- 75 % de réduction de l'encombrement
- 75 % de réduction du poids
- 90 % de réduction de consommation de courant

PLUS

Economies considérables de personnel, de pièces de rechange et d'entretien



* Un compartiment contient l'équipement de deux circuits à 2 canaux, pouvant être utilisé comme un circuit à 4 canaux.

* La construction à éléments multi-combinables assure une sûreté de service accrue et un entretien fortement simplifié.

* Mémoire de signaux incorporé pour cycle de répétition de 4 ou 8 signaux.

* Phasage entièrement automatique comprenant le rephasage en service sans perte ni duplication des signaux.

* Durée moyenne de rephasage en service: 4 secondes.

* La fausse sélection de sous-canaux est exclue, même en cas de sous-division de tous les canaux.

* Facteur d'amélioration du taux d'erreur de 100 - 10.000.

* **Les convertisseurs et mémoires de codes FERRITRANSISTORISÉS surpassent les équipements entièrement transistorisés par leur importante réduction de la puissance absorbée et leur faible encombrement.**

MARCONI

AUTOPLEX SOLID STATE

systèmes TÉLÉGRAPHIQUES MULTIPLEX DE CORRECTION D'ERREURS

MARCONI'S WIRELESS TELEGRAPH COMPANY
LIMITED · CHELMSFORD · ESSEX · ANGLETERRE

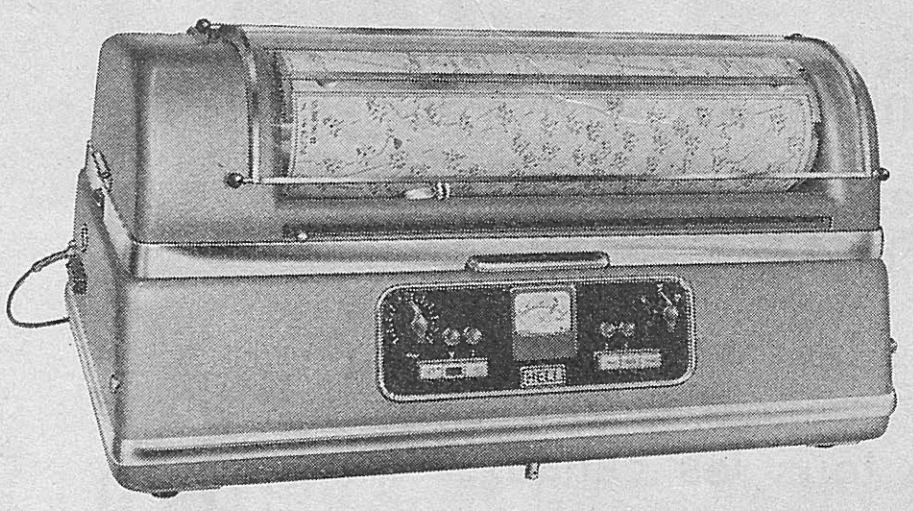
Le service météorologique mondial

avec huit offices centraux et de nombreux observatoires et bureaux météorologiques répartis dans le monde entier, est en plein développement.

Pour le service météorologique en fac-similé,

les appareils "HELLFAX"

assurent depuis plusieurs années, un service ininterrompu en de nombreux points du globe grâce à leur technique d'avant-garde et à leur robuste construction.



TRANSMETTEURS DE CARTES MÉTÉOROLOGIQUES HELLFAX:

Type WF 204 pour la transmission de cartes météo, dans le format WMO : 18″ × 22″ soit 457 × 559 mm, avec système sélectif d'appel pour la commande à distance du départ automatique de l'enregistreur de carte, sur le module correct. Les modules 288 et 576 et les vitesses de 60, 90 et 120 t/m sont commutables.

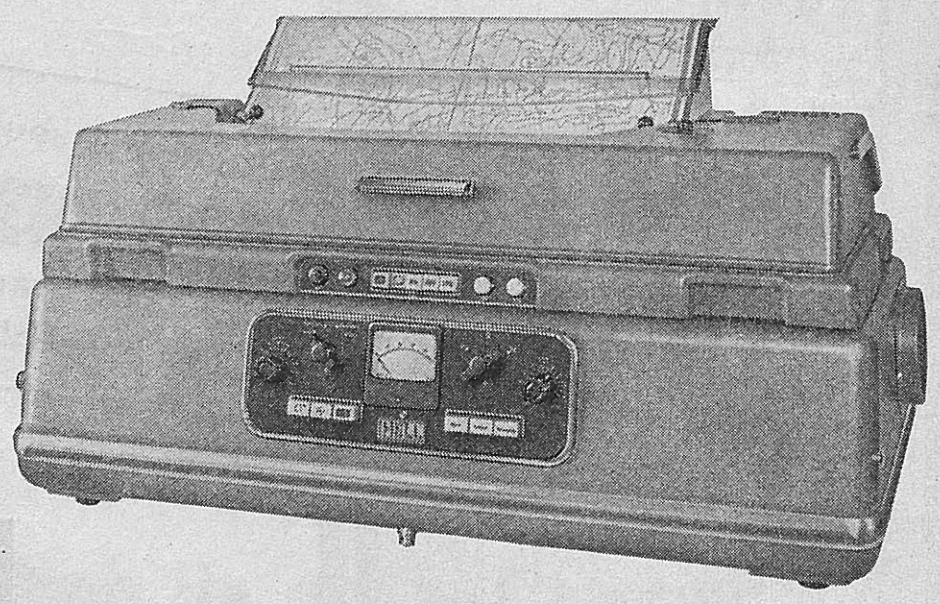
Type WF 204 T pour service en tandem. L'émetteur d'impulsions inclu, permet à tous les récepteurs de cartes, reliés par fils ou par radio, de continuer à fonctionner en synchronisme pendant les pauses du transmetteur.

ENREGISTREURS EN PAGE DE CARTES MÉTÉO HELLFAX :

Type BS 110 M pour la réception de cartes météo au format WMO : 18″ × 22″ soit : 457 × 559 mm, comportant un système sélectif automatique de départ, commandé à distance, pour les modules 288 et 576, au moyen de fréquences d'appel sélectives.

Type BS 110 MD, avec dispositif automatique complémentaire de vitesse, pour la commande de départ à distance aux vitesses correctes de rotation : 60, 90 ou 120 t/m.

L'enregistrement de la carte météo a lieu suivant le processus normal et sans préparation du rouleau de papier. L'exploitation est de ce fait particulièrement rentable et économique.



HELL

DR. ING. RUDOLF HELL

KIEL - ALLEMAGNE OCCIDENTALE

Téléphone : 2011 **Télex : 02 92 858** **Câbles : Hellgeraete**

1800
SPEECH CIRCUITS

or equivalent can be carried on

G.E.C.

SHF Broadband Radio Equipment

in the 5925–6425 Mc/s Band

Other microwave equipments available for

960 CIRCUITS

or TV plus sound in the 5925–6425 Mc/s band and

300 CIRCUITS

or TV in the 1700–2300 Mc/s band

Comprehensive range of ancillary equipment for protection channel switching, remote control and alarms, and narrow band service channels also available.

IN ADDITION G.E.C. ARE SPECIALISTS

IN **COMPLETELY TRANSISTORED** MULTIPLEX EQUIPMENTS

Transmission Division

G.E.C. (TELECOMMUNICATIONS) LIMITED

TELEPHONE WORKS · COVENTRY · ENGLAND *Works at Coventry and Middlesbrough*

Smees 121

A call from the north . . .

For the Commonwealth round-the-world telephone cable system L M Ericsson will supply the intercontinental switching centres at Montreal and Vancouver, which will link the Canadian National Network with the Atlantic and Pacific cables.

Designed on the L M Ericsson Crossbar System, these switching centres will connect calls between Canada, Europe and Australia. They represent a step forward in the world-wide automatization of the Commonwealth Communications Network, which will permit direct dialling between continents.

Telephone administrations throughout the world know the L M Ericsson Crossbar System. They know they can depend on improved, faster service for subscribers. They know they can cut operating and maintenance costs immediately and for years to come.

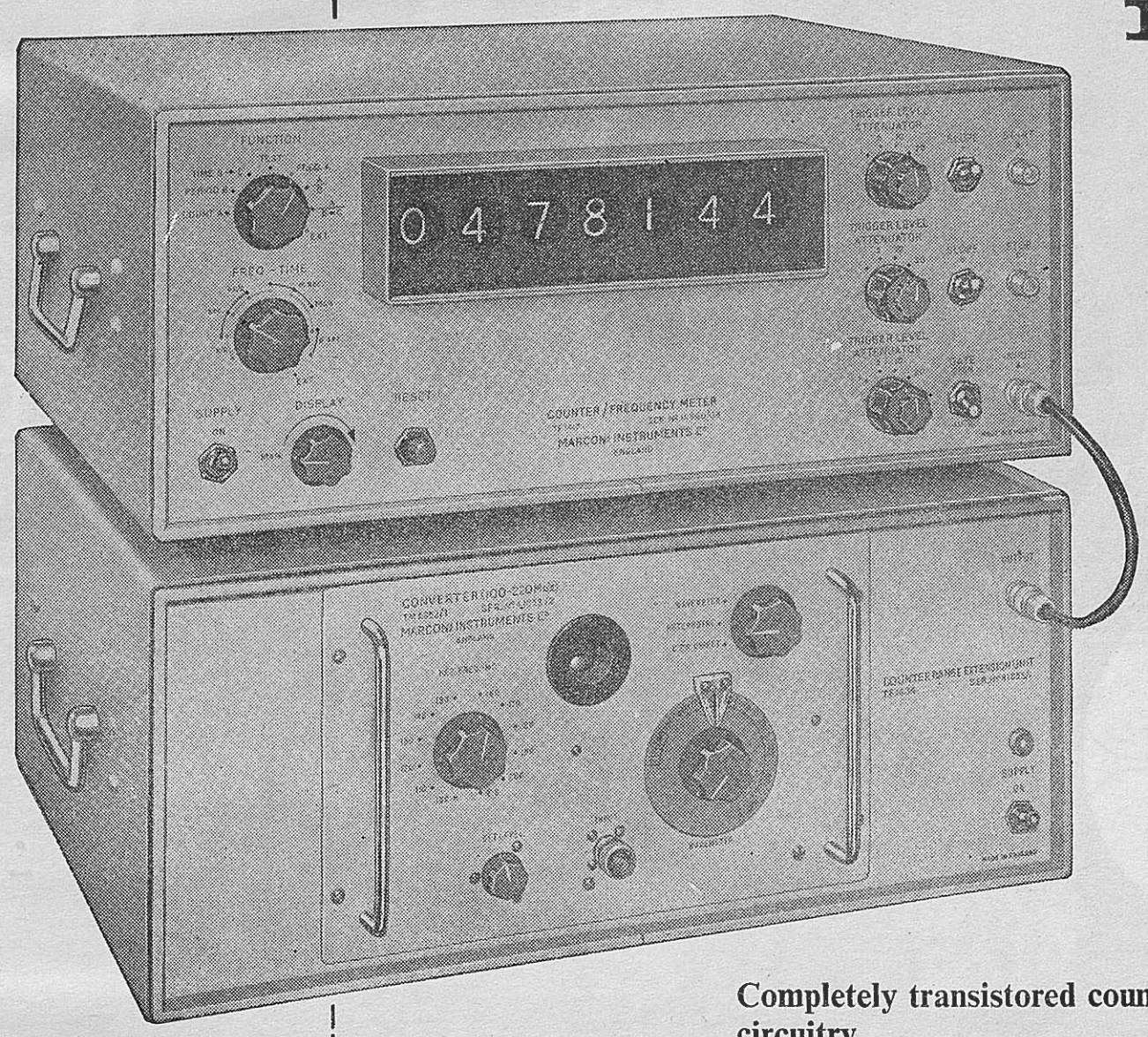
SYMBOL OF GOOD CONNECTIONS

A pioneer in telephony since 1876 . . . World-renowned for its telecommunications achievements . . . A global organization of more than 40,000 employees with manufacturing facilities in 12 countries and representation around the world . . . A leader in the development of automatic telephony and advanced telecommunications . . .
This is L M Ericsson, a name and an organization that means superior experience, skills and resources . . . A good connection for you too . . .

L M ERICSSON TELEPHONE COMPANY
STOCKHOLM 32 · SWEDEN

Ericsson LM

NEW Compact 10 Mc/s COUNTER FREQUENCY meter



The type TF 1417 is a compact and versatile instrument for laboratory, industrial or systems applications.

Modular printed circuits and unit construction techniques are employed, ensuring reduced weight and small size. Dimensions: 7 in. × 17 in. × 14 in. Weight: 30 lb. Can be readily converted for rack mounting.

PLUS RANGE EXTENSION up to 220 Mc/s

Completely transistored counter circuitry

7 – decade in-line readout

Measures 0 to 10 Mc/s and time intervals down to 0.2 μsec.

Sensitivity: 0.25 volt

DC gating techniques allow remote function control

Time interval measurement against internal or external standards

Internal check of all decade dividers and counting units

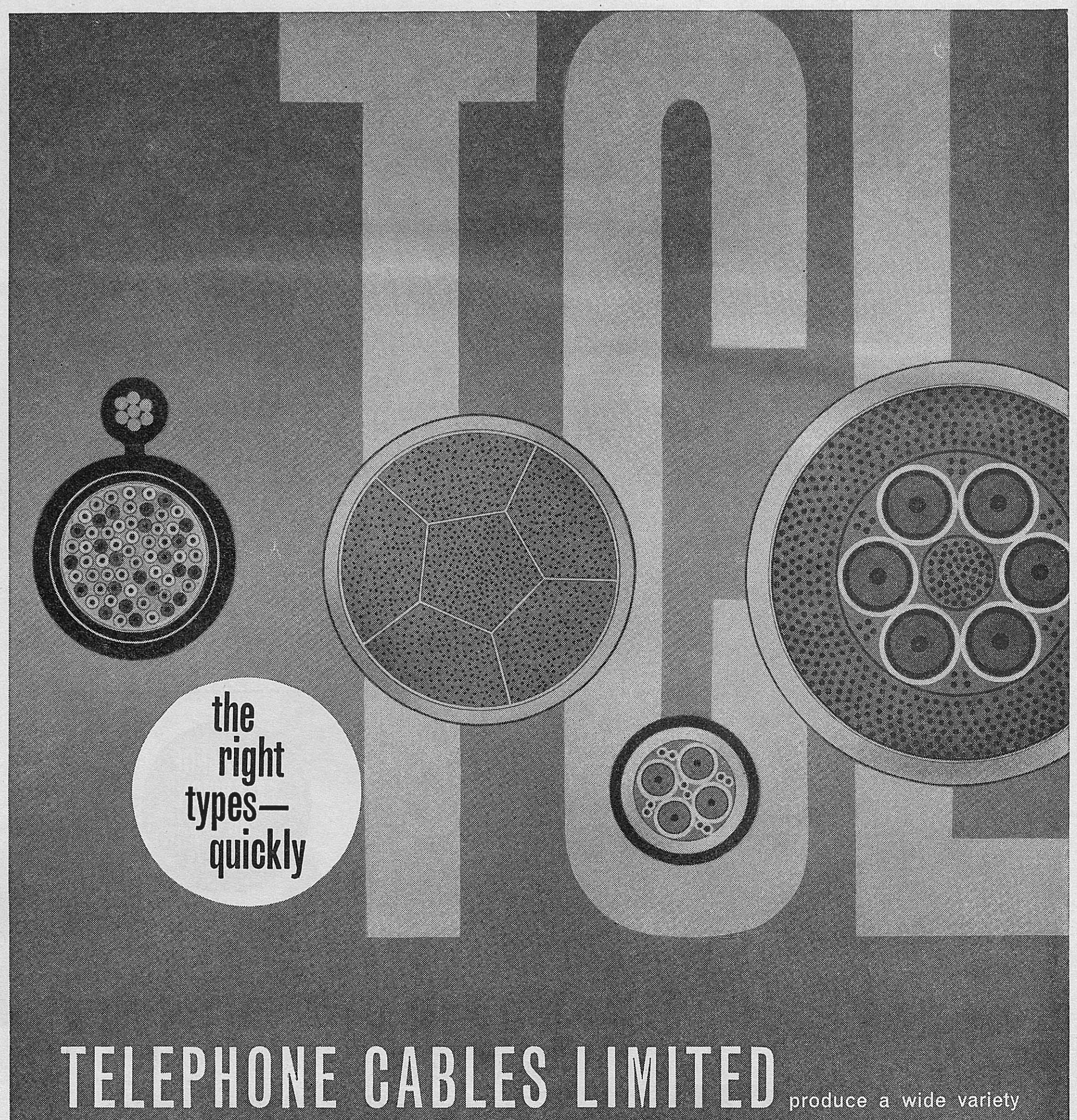
Auxiliary outlets for operation of digital printer or remote readout

MARCONI INSTRUMENTS

A good name for good measure

MARCONI INSTRUMENTS LIMITED
ST. ALBANS • HERTFORDSHIRE • ENGLAND

TC201



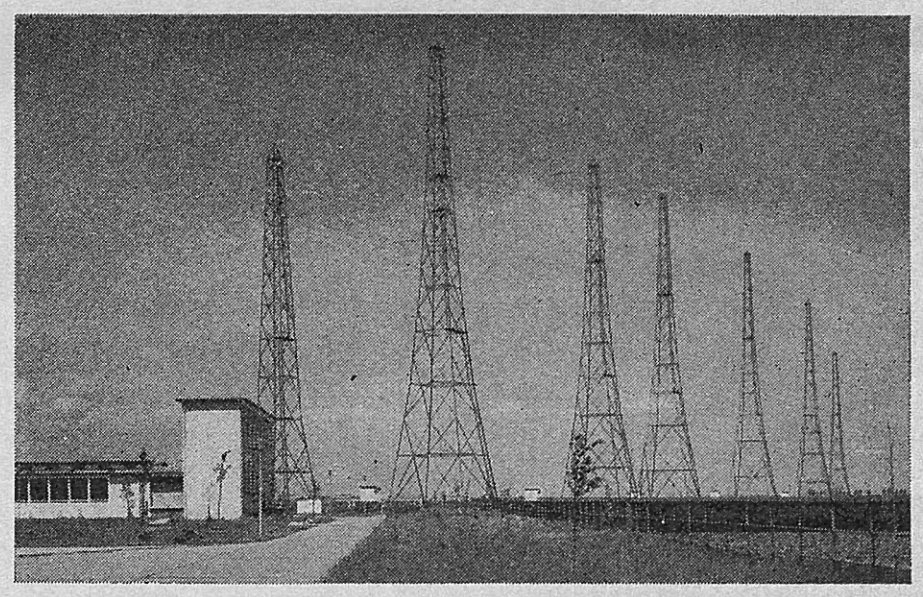
TELEPHONE CABLES LIMITED

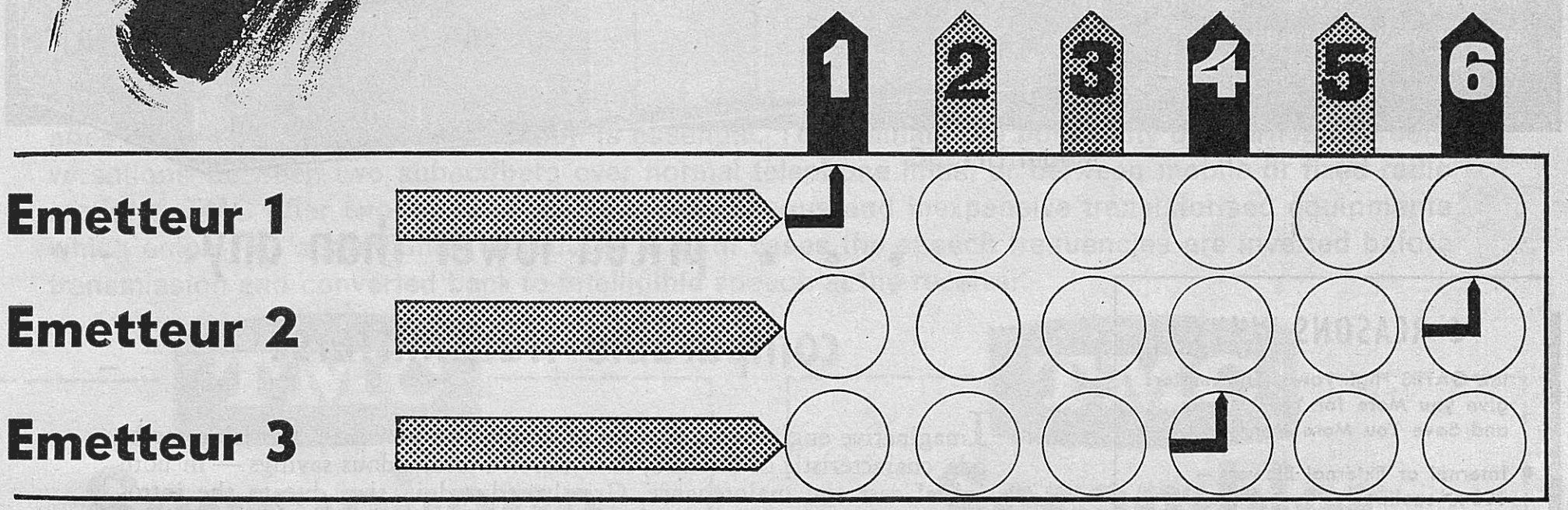
produce a wide variety of telecommunication cables for country-wide telephone and telegraph systems, sound and television broadcast networks and control systems. TCL are also able to suggest immediately the types of cable that are best suited for any application . . . and supply them quickly. If a cable has to be made for special requirements, the immense manufacturing capacity of TCL ensures early delivery. TCL can design, manufacture and install the complete cable network, and through their associated companies can provide all the most modern equipment for telecommunication projects of any size or capacity.

TELEPHONE CABLES LIMITED, DAGENHAM, ENGLAND · TELEPHONE DOMINION 6611 · CABLES DRYCORE DAGENHAM

THE ORGANISATION WITH 125 YEARS' EXPERIENCE

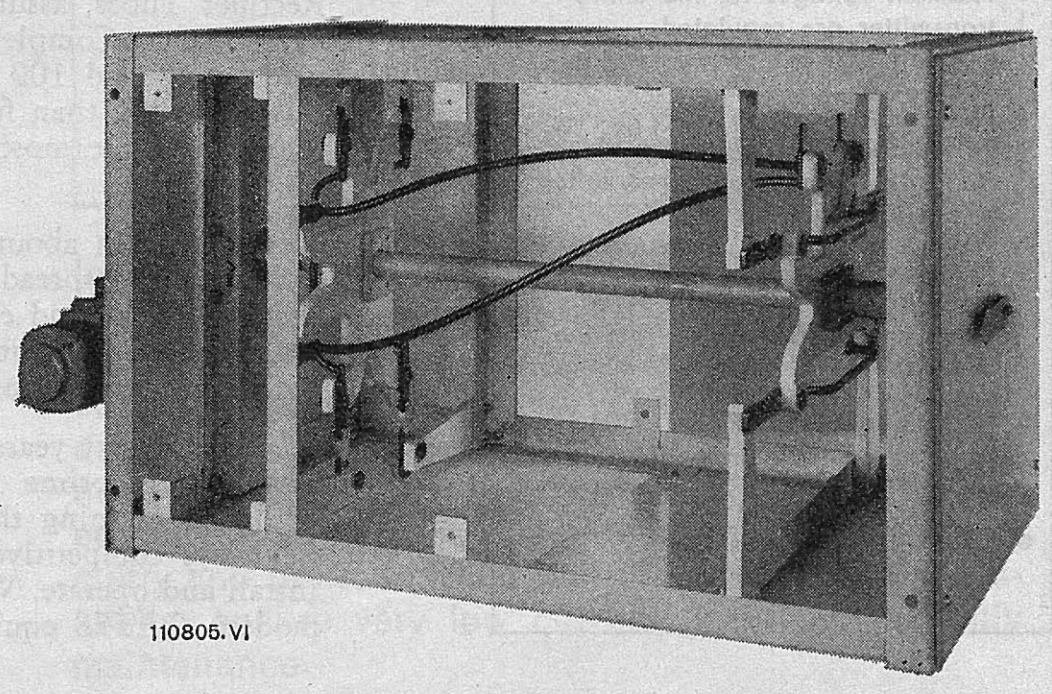
Système de commutation d'antennes





Nombre d'émetteurs à volonté
Nombre d'antennes à volonté
Combinaisons de commutation à volonté
Grande atténuation de diaphonie
Impédance caractéristique régulière
Commande manuelle ou à distance
Construction par unités dont l'extension est toujours possible

Puissance : 100... 500 kW + 100 % modulation
Fréquence 3... 30 MHz
Impédance caractéristique : 300... 350 ohms symétrique.



110805. VI

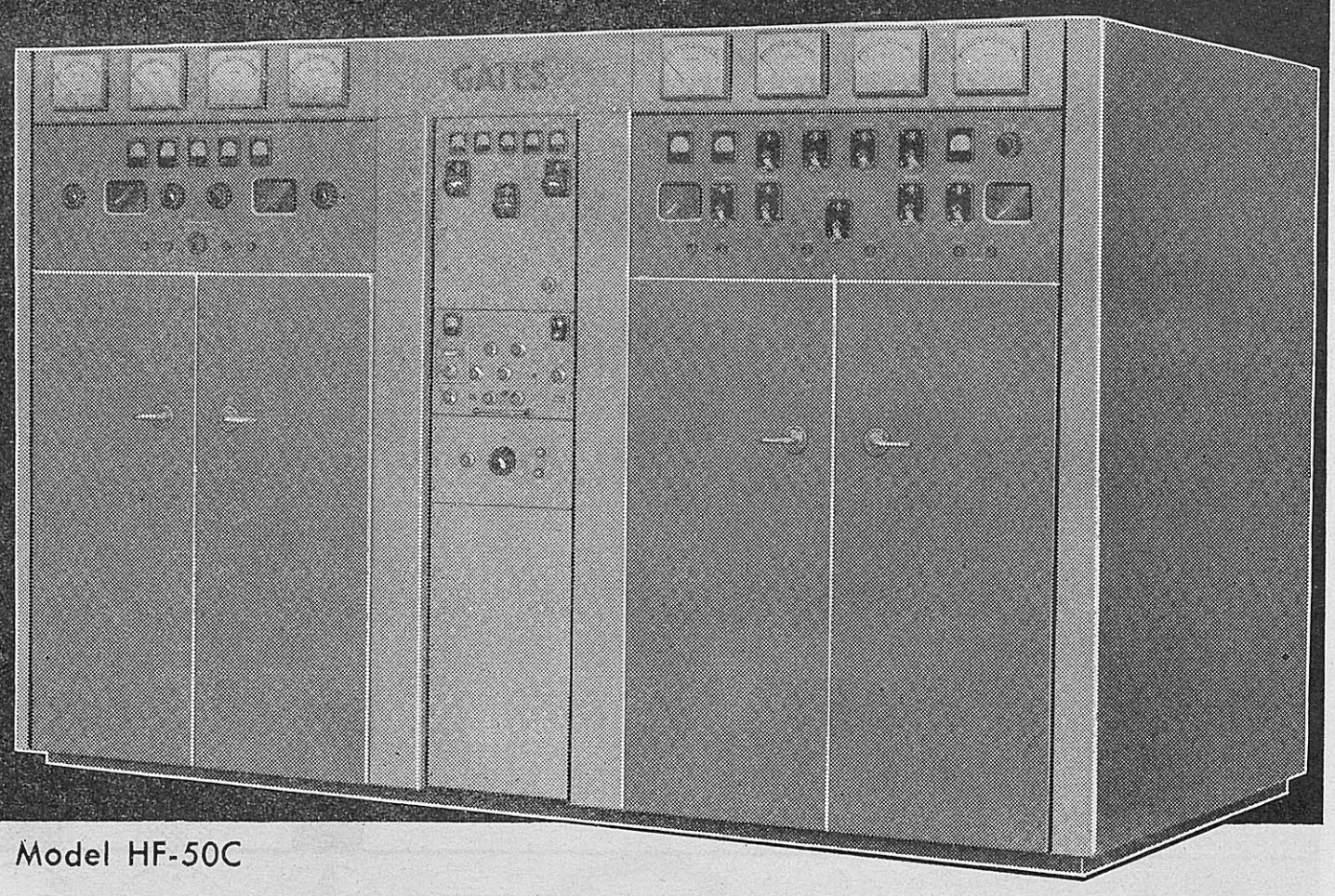
BROWN BOVERI

S.A. BROWN, BOVERI & CIE, BADEN (SUISSE)

Représentations dans la plupart des pays

NOW! NEW HIGH POWER GATES TRANSMITTERS

A complete line of Short Wave and Medium Wave Transmitters including: 1 KW, 5 KW, 10 KW, 20 KW, 50 KW and 100 KW, especially designed to withstand the extremes of all world climates and the most rigorous demands of continuous duty. Every modern technical advance has been incorporated in the design of these superior transmitters. Compact size, rapid frequency change, interchangeability of PA and modulator tubes, longer tube life, and low power consumption.



Model HF-50C

6 REASONS WHY

the GATES High Power Transmitters give you More for Your Money . . . and Save You More Money!

- Internal or External Blowers — 100% cooling.
- Filament voltages for the entire transmitter are regulated, keeping filament voltage within ½% at all times.
- 14 meters are provided for convenient, continuous observation of all important circuits.
- Band Switching — a new concept of plate tank circuit design permits all adjustments to be made from the front panel in less than 5 mintues.
- Interchangeability of the 6804 power amplifier and modulator tubes, reduces spare tube inventory.
- Transmitter occupies ONLY 92½ square feet of floor space.

. . . priced lower than any comparable transmitters!

Imaginative engineering, improved design and new manufacturing methods, characteristic of GATES, have effected tremendous savings — in both initial cost and maintenance. Greatly reduced in size, due to the introduction of Silicon Dry Rectifiers replacing the old High and Low Voltage Rectifier Tubes, assuring almost unlimited life, rugged and dependable performance. Complete tuning is simple and rapid. No plug-in coils are used in 50 and 100 KW models and frequency change can be accomplished in less than five minutes. Many other unique features make these transmitters the most outstanding High Power units available anywhere at any price.

Now in use in about 75 countries around the world, these transmitters have won widespread acceptance and recognition thanks to their uniquely reliable service and economy. The long list of users includes major governments throughout the world, as well as international trans-oceanic radio communications and press services.

For nearly forty years, GATES has been a leader in electronic communications. The prime reason for GATES' popularity everywhere is that while maintaining the highest standard of quality, GATES' equipment is always competitively priced — and equally important — costs less to install and operate. Why not write today for descriptive literature on this modern GATES equipment?

GATES RADIO COMPANY

Exclusive International Representative

ROCKE INTERNATIONAL CORPORATION

13 East 40th Street, New York 16, New York, U.S.A. Cables ARLAB

TMC

keeps it under two hats

In commercial and industrial organisations, as well as in official establishments, occasions frequently arise when security of communication is essential. To eliminate the possibility of overhearing conversations between two subscribers over normal telephone lines, or between mobile or fixed radio stations, TMC offer two types of small, inconspicuous and inexpensive transistorised equipments which employ a "scrambling" technique. In both cases the speech frequencies are inverted before transmission and converted back to intelligible speech at the receiver.

TMC

Secraphone

SECURES PRIVACY OF TELEPHONE CONVERSATION BETWEEN SUBSCRIBERS

Two units make up the complete equipment. The "Secraphone" telephone instrument is of the latest design and is used in exactly the same manner as an ordinary telephone. It operates in conjunction with the Frequency Invertor Unit, which is housed in a small metal case conveniently stowed under a desk. This latest transistorised model is being supplied in quantity to the British Post Office.
Responsible executives often require to speak confidentially over the telephone and here the TMC Secraphone is the answer.

TMC

Scrambler

PREVENTS UNAUTHORISED LISTENING TO RADIOTELEPHONE MESSAGES

In normal radio telephone communication between fixed and mobile units the message being transmitted can be heard by unauthorised listeners where receivers cover the same waveband. The need for security devices is therefore all the more necessary, and this need is met by the TMC Scrambler Type S2P. The equipment is very compact and the transistor circuitry and printed circuit boards give increased reliability, ensure very low current drain and simplify maintenance.

TMC

TELEPHONE MANUFACTURING COMPANY LIMITED
Dept. X, Transmission Division,
Sevenoaks Way · St. Mary Cray · Orpington · Kent · Telephone: Orpington 27020

A MEMBER OF THE PYE GROUP OF COMPANIES

B53T

ALBISWERK
ZURICH S.A.

RECHERCHE DE PERSONNES

Le nouveau système de recherche de personnes sans fil Appel-Mobil-ALBIS permet de vous atteindre partout. Un petit récepteur de poche vous donne, à vous seulement, un signal acoustique — vous vous annoncez au prochain téléphone et vous êtes aussitôt relié à la personne qui vous cherchait. L'Appel - Mobil - ALBIS est la première recherche de personnes fonctionnant sur le principe du calcul digital. C'est ce qui lui garantit une longue vie et un fonctionnement pratiquement sans entretien.

ALBISWERK ZURICH S.A.

Représentations à Berne, Lausanne et Zurich

Demandez s. v. p notre prospectus AW. 999 JT

journal des télécommunications

Journal télégraphique (1869-1933)
57 volumes publiés

Journal des télécommunications (depuis 1934)
29e volume

Publié mensuellement en éditions séparées française, anglaise et espagnole par l'Union internationale des télécommunications (UIT)

VOLUME 29 • nº 10 • OCTOBRE 1962

SOMMAIRE

	Page
Editorial	289
Nouvelles	290
L'ECOSOC et les télécommunications spatiales	296
Les télécommunications spatiales — Nécessité et portée de l'action à entreprendre *GERALD C. GROSS*	297
Le satellite Telstar et son histoire	304
Télépersonnalité nº 22 Mahmoud Mohammed Riad	308
M. JOACHIM et *Y. Y. MAO* étudient les problèmes des télécommunications spatiales	309
Le Journal il y a cinquante ans	312
Délai de transmission des télégrammes internationaux	313
Livres	314
Revues des revues	315
Informations officielles	318
Taches solaires	318
Publications de l'UIT récemment sorties de presse ou en préparation	320

ABONNEMENTS : Editions séparées en trois langues : anglais, espagnol, français. Abonnement à une langue : 20 fr. s. par an ; à deux langues : 30 fr. par an ; à trois langues : 40 fr. par an. Le numéro isolé : 2 francs suisses. Pour tous renseignements s'adresser à la rédaction : Place des Nations, GENÈVE (Suisse). Téléphone (022) 34 80 00 et 34 70 00. Adresse télégraphique : BURINTERNA. Compte de chèques postaux : Genève I 50. Compte de banque : Société de Banque Suisse, Genève.
Publicité : Annonces-Service Post S. A., Wydäckerring 140, Zurich 9/47. (Adresse télégraphique : ANNONCENSERVICE ZURICH).
Compte de chèques postaux : Zurich VIII 8071.
Compte de banque : Union de Banques Suisses, Zurich.

NOTE : Les opinions exprimées dans les articles du *Journal des télécommunications* sont personnelles à leurs auteurs et ne permettent pas de préjuger celles de l'Union.

La reproduction d'extraits de cette revue est autorisée si elle s'accompagne de la mention : (Journal UIT).

La mention de firmes et de produits commerciaux n'implique pas que ces firmes et produits commerciaux sont agréés ou recommandés par l'UIT de préférence à d'autres.

LA CALCULATRICE ÉLECTRONIQUE DE L'UNION

Le 1er juillet 1962, l'UIT est devenue la première institution spécialisée des Nations Unies à posséder une calculatrice électronique dans ses propres locaux.

Cette calculatrice constitue le dernier stade de la modernisation des travaux de l'IFRB. Pendant quelques années, ce Comité (Comité international d'enregistrement des fréquences) a utilisé un système mécanique à cartes perforées pour traiter le flot de données que contiennent les notifications de fréquence que lui adressent sans répit les Membres de l'Union. Ce système a également servi à préparer la documentation qu'on trouve dans certaines publications de l'Union, comme la Liste internationale des fréquences et les Résumés des renseignements provenant du contrôle des émissions.

La complexité croissante de ses travaux et l'accroissement récent des tâches dont il est chargé ont fourni la preuve qu'un moyen plus rapide et plus souple était indispensable à l'IFRB. Sa calculatrice lui permettra en outre d'effectuer mécaniquement une bonne partie des calculs techniques qui lui incombent.

L'idée d'utiliser une calculatrice électronique remonte à la Conférence de plénipotentiaires de 1959 qui, par sa Résolution Nº 22, chargea l'IFRB d'étudier les possibilités d'une telle machine et de présenter au Conseil d'administration un rapport à ce sujet, et autorisa le Secrétaire général à prévoir au budget les fonds nécessaires. Lors de sa 16e session, le Conseil autorisa la location d'une calculatrice IBM 1401 pour une durée initiale d'un an à partir du 1er juillet 1962 ; cette durée vient d'être prolongée de six mois, ce qui conduit à la fin de l'année 1963.

Au cours de cette période, on pourra juger si ce système des plus modernes est à la hauteur des besoins de l'IFRB, lesquels croissent sans arrêt, vu les nouvelles responsabilités du Comité dans le domaine de l'assistance aux pays nouveaux et en voie de développement.

N. H. R.

du siège de l'union

LA MISSION EN ASIE DU VICE-SECRÉTAIRE GÉNÉRAL DE L'UNION

Le Dr M. B. Sarwate, vice-secrétaire général, a profité de son congé en Inde pour entreprendre une importante mission en Thaïlande et dans la République de Chine.

Il est arrivé le 12 août à Bangkok où, selon les directives données par le Conseil d'administration à sa 17e session, il a eu des entretiens avec les organes responsables de la Commission économique pour l'Asie et l'Extrême-Orient (CEAEO) sur l'accord à conclure entre cette Commission et l'UIT. A l'issue d'une journée de consultations, qui ont permis l'examen de divers amendements au projet d'accord proposés par la CEAEO, une solution acceptable pour les deux parties a été trouvée et un projet concerté a été élaboré.

Le Dr Sarwate a également pris contact avec les autorités thaïlandaises des communications pour discuter leur proposition de création, avec l'assistance du Fonds spécial des Nations Unies, d'un institut de formation professionnelle.

Le vice-secrétaire général s'est rendu ensuite en République de Chine, où il a visité le Centre de recherches et de formation professionnelle de l'Université nationale Chiao-Tung — projet du Fonds spécial dont l'UIT est l'agent d'exécution. Les entretiens qu'il a eus à cette occasion ont porté sur divers sujets intéressant le Centre, notamment le recrutement d'experts, les cours eux-mêmes et les problèmes relatifs à l'équipement du Centre.

TROIS EXPERTS DE L'UIT POUR UN CENTRE DE FORMATION CHINOIS

Au début de septembre, M. G. Conrad Dalman et M. Henry S. McGaughan, tous deux professeurs d'électrotechnique à la *Cornell University* d'Ithaca (Etats-Unis) ont pris l'avion à destination de la Chine après avoir passé quelques jours au Siège de l'Union. Ils ont été rejoints par le professeur Dean N. Arden, du *Massachusetts Institute of Technology (MIT)*. Ces experts ont été choisis par l'UIT, de concert avec le Fonds spécial des Nations Unies, pour donner des cours post-universitaires en électronique, en physique, en télécommunications et sur la théorie et la pratique des calculatrices électroniques au Centre de recherches et de formation professionnelle en télécommunications et en électronique de l'Université nationale de Chiao Tung.

Le Centre de recherches et de formation de l'Université Nationale de Chiao Tung.

Les trois professeurs ont passé quelque temps au Siège de l'UIT afin de se familiariser avec les méthodes de travail du département de la Coopération technique de l'Union et de prendre contact avec les fonctionnaires de ce département. Ils viennent maintenant de prendre leurs fonctions au Centre de recherches et de formation professionnelle, pour l'établissement duquel le Gouvernement chinois reçoit l'assistance du Fonds spécial des Nations Unies et celle de l'UIT qui agit en qualité d'agent chargé de l'exécution.

Les trois experts sont nommés pour une année. Ils donneront des cours d'électronique appliquée aux hyperfréquences, sur la théorie des communications, la théorie des réseaux, la programmation et les opérations des calculatrices. La durée prévue du projet étant de trois ans, leur enseignement sera poursuivi par d'autres experts en mission qui continueront les cours pendant les deux années à venir.

Une particularité très importante du projet résidera dans le choix d'étudiants chinois dûment qualifiés, qui, après avoir suivi les cours des professeurs Dalman, McGaughan et Arden, et de leurs successeurs, seront chargés de poursuivre les travaux du Centre de recherches et de formation professionnelle après l'achèvement de ce projet du Fonds spécial.

CONSEILLERS TECHNIQUES DE L'IFRB A CHYPRE

Le département d'Examen technique et d'Assistance technique de l'IFRB appelé plus couramment l'Assistance spéciale de l'IFRB a délégué à Chypre deux conseillers techniques: MM. A. W. Boyle et R. Smith, tous deux membres de l'IFRB.

Ces deux experts sont partis à la demande du gouvernement cypriote. L'objet de leur mission était de donner leur avis au sujet du brouillage qui pourrait intervenir au cas où les services techniques de l'île installeraient une station de télévision et de radiodiffusion VHF à proximité des services maritimes et aéronautiques déjà existants. Leur mission a duré du 23 août au 5 septembre.

internationales

TÉLÉCOMMUNICATIONS PAR SATELLITE ENTRE L'AMÉRIQUE DU NORD ET L'AMÉRIQUE DU SUD

L'International Telephone and Telegraph Corporation (ITT) vient de faire connaître ses plans pour les essais d'une première liaison expérimentale par satellite entre l'Amérique du Nord et l'Amérique du Sud. Il s'agira tout d'abord de relier la station terrienne de l'ITT située aux environs de New York à Nutley, à un centre mobile que cette même société doit établir dans la banlieue de Rio de Janeiro. Cette liaison panaméricaine sera réalisée par la National Aeronautics and Space Administration (NASA) au moyen du satellite Relay qu'elle doit lancer à bref délai.

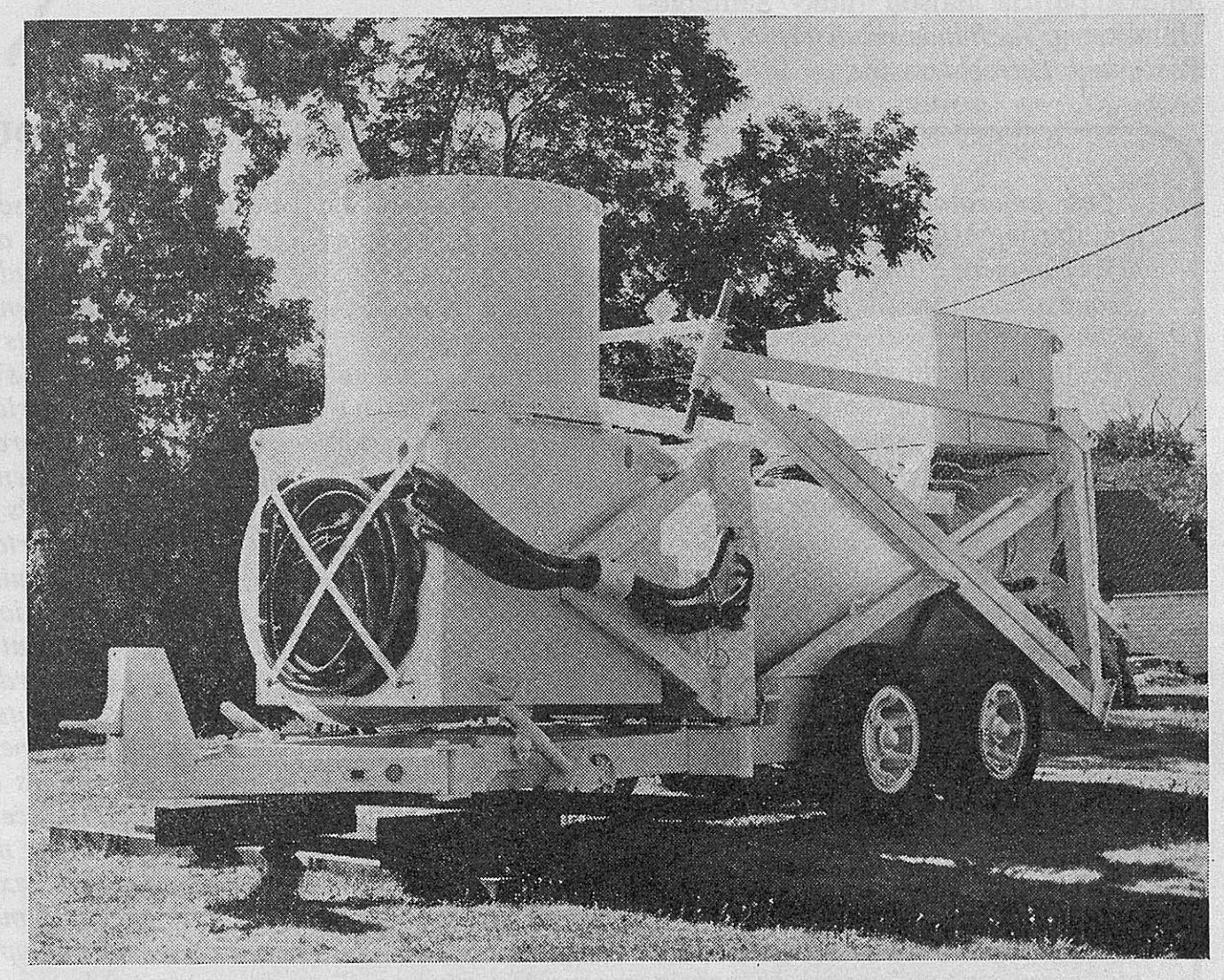
Le satellite Relay permettra également d'effectuer des communications directes entre la station de Rio de Janeiro et celle du Post Office du Royaume-Uni située à Goonhilly (Cornouailles).

L'équipement mobile qui permettra au Brésil de participer à ces essais constitue une station terrienne autonome complète. Conçue et réalisée par les Laboratoires fédéraux de l'ITT, elle permettra d'obtenir des voies pour la téléphonie et la télégraphie (téléimprimeur et transmission de données à grande vitesse).

Le matériel de cette station tient tout entier dans un fourgon et dans trois remorques dont l'ensemble peut être acheminé par mer, par avion, par chemin de fer ou par route jusqu'à sa destination, si éloignée soit-elle. Il comprend notamment une antenne parabolique de 9 mètres, qui peut être démontée en plusieurs secteurs assemblables, ainsi que le pylône destiné à la supporter, et qui, lorsqu'il est prêt pour l'expédition, ressemble à une ancienne locomotive. Des essais ont déjà montré qu'une équipe de quatre hommes arrive à monter cette station terminale en 16 heures de travail seulement.

La station de Rio de Janeiro, qui sera exploitée par *Radional* (*Companhia Radio Internacional do Brasil*) en collaboration avec la NASA et par délégation de l'Administration brésilienne, aura une capacité suffisante pour écouler 12 conversations téléphoniques bilatérales simultanées. Chacune des voies téléphoniques permet de réaliser 12 communications télégraphiques simultanées (téléimprimeur ou transmission de données à grande vitesse), soit au total 144 communications télégraphiques lorsque la téléphonie n'est pas utilisée.

La station de Nutley comprend une antenne parabolique de 12 mètres avec l'équipement associé, qui est abrité dans deux bâtiments en forme d'igloo à la base du pylône. On y trouve encore un groupe d'alimentation pour l'émetteur de 10 kW, des récepteurs pour le trafic et pour la poursuite, les dispositifs de commande de l'antenne, des pupitres de contrôle ainsi que l'équipement de commande pour le mélange des signaux transmis sur chacune des voies de communication. — *ITT.*



Vue du pylône et du support de l'antenne de la station terminale transportable qui, prêt à être expédié, ressemble à une ancienne locomotive.

FOOTBALL ET TÉLÉCOMMUNICATIONS

Lors du septième championnat du monde de football, la *Deutsche Bundespost* a mis à la disposition de différentes agences de presse et d'organismes de radiodiffusion des liaisons de télécommunication supplémentaires avec le Chili, notamment des canaux télex sur la liaison radiotélégraphique Hambourg-Santiago du Chili.

De plus, une ligne phototélégraphique Santiago du Chili–Hambourg a été établie en collaboration avec la société de radiodiffusion *Transradio Chilena*. Au cours du championnat, 60 phototélégrammes ont été transmis du Chili vers l'Allemagne sur cette ligne.

Toutefois, les exigences de la radiodiffusion ne purent pas être comblées si facilement. Pour pouvoir transmettre aux auditeurs allemands des reportages sur les événements sportifs du Chili, l'organisme allemand de radiodiffusion *Südwestfunk* avait offert, de la part de l'*Arbeitsgemeinschaft der öffentlichrechtlichen Rundfunkanstalten der Bundesrepublik Deutschland (ARD)*, de mettre à la disposition de Transradio Chilena un émetteur moderne de 20 kW, à ondes décamétriques et à bande latérale unique pour toute la durée du championnat. Des fonctionnaires de la Deutsche Bundespost ont pris part, à titre de conseillers, aux négociations qui eurent lieu entre la Südwestfunk et la société de radiodiffusion chilienne au sujet de l'installation de l'émetteur; par la suite, ces fonctionnaires ont effectué de Santiago les essais des liaisons et ont assuré également le service technique pendant la transmission des reportages.

Du côté allemand, la Deutsche Bundespost a fourni des radiorécepteurs modernes, avec antennes directives correspondantes, à la station radioréceptrice du service d'outre-mer de Lüchow; elle a fourni également un émetteur de 20 kW

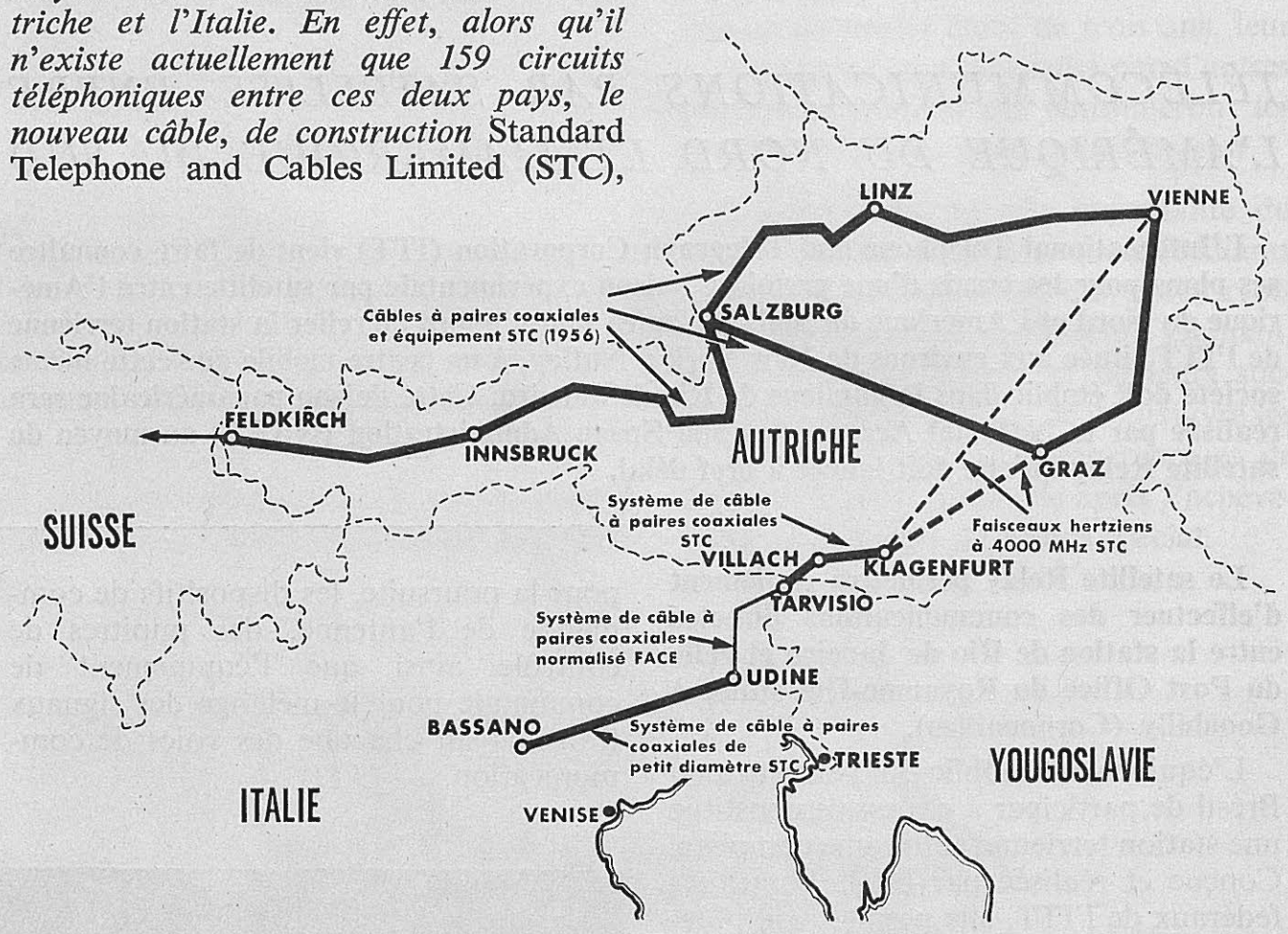
à ondes décamétriques à la station radioémettrice du service d'outre-mer à Elmshorn, pour un circuit de contrôle à destination de Santiago du Chili. Dans les deux pays, on a utilisé comme types d'antennes pour les émetteurs à ondes décamétriques des antennes en losanges de dimensions spéciales. L'antenne en losange utilisée avec l'azimut 241,5° à la station radioémettrice pour le service d'outre-mer à Elmshorn a les dimensions suivantes: hauteur 30 m, grande diagonale 248 m, petite diagonale 82 m. En ce qui concerne la réception, des losanges standard aux dimensions suivantes ont été utilisées avec l'azimut 245° à la station radioréceptrice pour le service d'outre-mer de Lüchow: hauteur 20 m, grande diagonale 180 m, petite diagonale 69 m. Les fréquences de travail pour les transmissions étaient comprises entre 14 MHz et 20 MHz.

Les organismes allemands de radiodiffusion se sont chargés de 26 transmissions, d'une durée totale de 25 heures dont leurs stations de radiodiffusion ont assuré le service a un public fort intéressé. De plus, 12 transmissions à destination d'autres pays européens ont été acheminées par la liaison radio Santiago–Hambourg. — *Bundesministerium für das Post- und Fermeldewesen.*

CÂBLE À PAIRES COAXIALES AUSTRO-ITALIEN

On vient de mettre en service un nouveau câble à paires coaxiales qui va accroître sensiblement l'importance des moyens de communication entre l'Autriche et l'Italie. En effet, alors qu'il n'existe actuellement que 159 circuits téléphoniques entre ces deux pays, le nouveau câble, de construction Standard Telephone and Cables Limited (STC), *qui s'étend sur une longueur d'environ 80 km entre Klagenfurt (Carinthie) et Tarvisio (Italie du Nord), aura une capacité finale de 960 circuits.*

Ce nouveau câble n'est qu'un tronçon d'une artère de communication Vienne-



RECHERCHES DANS L'ANTARCTIQUE

Les laboratoires de Boulder du National Bureau of Standards *(NBS) ont ouvert leur campagne de 1962-63 pour le recrutement d'ingénieurs électroniciens et de physiciens qui seront affectés, pendant une durée de 12 à 18 mois, au programme de recherches scientifiques dans l'Antarctique.*

Cette campagne de recherches du NBS fait suite à celle qui avait été lancée au cours de l'Année géophysique internationale (AGI), et son aboutissement sera le programme connu sous le nom d'Année internationale du soleil calme. Exécutée en liaison avec la National Science Foundation, *les projets élaborés par les laboratoires de Boulder prévoient principalement la mesure des phénomènes électromagnétiques, l'étude des caractéristiques et du comportement de l'ionosphère et l'influence de l'activité solaire sur les radiocommunications.*

L'étude des phénomènes géophysiques électromagnétiques dans les régions polaires est un sujet passionnant ; elle porte sur les aurores, la luminescence nocturne, le magnétisme, les émissions à très basse fréquence, la riométrie, les micropulsations, les bruits radioélectriques, à quoi s'ajoute l'étude des propriétés physiques de l'ionosphère. Du fait de son étendue, le continent antarctique a permis d'établir des stations scientifiques permanentes à emplacement fixe ; on a pu ainsi procéder à une étude suivie des variables naturelles qui interviennent dans ces phénomènes, sans être gêné par le déplacement continuel des emplacements d'étude, comme c'est le cas pour les stations arctiques installées sur la banquise.

La section chargée de l'étude des bruits radioélectriques dispose d'un réseau de stations d'enregistrement dans le monde entier, afin de déterminer les niveaux et les caractéristiques des bruits qui doivent être vaincus par les signaux radioélectriques. Une des stations les plus intéressantes de ce réseau est celle implantée à Byrd Base *dans l'Antarctique. Elle occupe en effet une position exceptionnelle qui lui permet d'étudier la propagation nocturne, le long de l'équateur, des bruits produits par les décharges orageuses. De plus, la station de Byrd Base, étant située au voisinage de la bande centrale d'activité aurorale, se trouve dans une position privilégiée pour étudier les effets de ce phénomène sur les bruits et la réception radioélectriques. L'équipement d'enregistrement des bruits est installé à environ 1,5 km de la base proprement dite ; il s'agit d'un équipement complet possédant sa propre génératrice à moteur diesel. Les bruits radioélectriques sont enregistrés automatiquement sur huit fréquences comprises entre 51 kHz et 20 MHz. Ces enregistrements sont effectués simultanément sur deux canaux, selon un système de partage du temps, chaque fréquence étant explorée pendant quinze minutes chaque heure.*

La nouvelle station antarctique de Eights, ainsi que la station de Byrd, vont procéder à des observations concernant les effets du bombardement corpusculaire de l'ionosphère par des particules à haute énergie. On effectuera en même temps une étude expérimentale très complète, comprenant des observations sur les émissions à très basse fréquence et les siffleurs, la luminescence nocturne et les aurores, l'absorption ionosphérique et les micropulsations magnétiques. Cette série d'expériences connexes permettra d'étudier de façon approfondie le comportement des particules à haute énergie sous l'influence du champ magnétique terrestre, ainsi que l'effet de ces particules sur l'ionosphère. On pourra en déduire des résultats précis sur la relation qui existe entre les phénomènes géophysiques dans les deux hémisphères ; des observations analogues seront en effet effectuées dans l'hémisphère nord.

Parmi les dispositifs qui seront utilisés dans ces stations, l'un des plus importants sera un radar à impulsions pour incidence verticale, avec balayage de fréquence. Ce dispositif permettra de déterminer certaines caractéristiques de la haute atmosphère, parmi lesquelles les hauteurs et les densités électroniques des couches ionosphériques. Les données obtenues par chacune des stations sont transmises au World Data Center *de Boulder, où elles sont analysées par d'autres chercheurs.* — United States Department of Commerce.

Bassano dont la réalisation a été confiée à la STC et à son associée, la FACE-Standard *de Milan. L'artère en question se composera en effet de cinq sections : un câble Vienne-Graz, un faisceau hertzien 4000 MHz Graz-Klagenfurt, que l'on modernise actuellement de manière qu'il puisse fournir 960 circuits téléphoniques et un canal de télévision à 625 lignes, le câble Klagenfurt-Tarvisio, le câble Tarvisio-Udine, et enfin un système à paires coaxiales de petit diamètre Udine-Bassano.*

La STC doit encore fournir à l'Autriche un faisceau hertzien 4000 MHz, dont la mise en service est prévue pour la fin de cette année, et qui doit transmettre de la téléphonie multivoie ainsi que de la télévision entre Klagenfurt et Sonnwendstein, aux environs de Vienne. Les studios de télévision de Vienne seront reliés à l'émetteur local de Kahlenbourg au moyen d'un système en câble 6 MHz avec transmission à bandes latérales partiellement supprimées. — Standard Telephones and Cables Limited.

des administrations et compagnies exploitantes

EQUIPEMENT DE RADIOCOMMUNICATIONS POUR LE PAKISTAN

Le Pakistan va encore être doté de nouvelles installations, d'une ampleur considérable, sous forme de matériel Marconi à ondes décamétriques. Ce nouvel équipement sera installé dans les stations du département pakistanais des postes et télécommunications de Pipri, Ghaggar, Karachi, Rawalpindi et Dacca. — *Marconi News.*

TÉLÉPHONIE PAR COURANTS PORTEURS DANS LA ZONE URBAINE DE LONDRES

On devrait pouvoir augmenter sensiblement le nombre des circuits téléphoniques réalisés entre les centraux sur les câbles existants et nouveaux, grâce à un nouveau système de téléphonie « par courants porteurs » actuellement à l'essai à Londres et dans le Kent septentrional. Les spécialistes participant aux essais ont déclaré que les premiers résultats étaient encourageants.

L'équipement a été installé, à Londres, au *Faraday Building*; dans le Kent, au central téléphonique de Crayford, et en neuf points échelonnés le long de ce trajet de câble. On se propose de contrôler le fonctionnement du système, conçu et réalisé par la *Standard Telephones and Cables Ltd.* (STC). Les essais, en cours depuis six mois, sont effectués par la STC de concert avec le *General Post Office* (GPO).

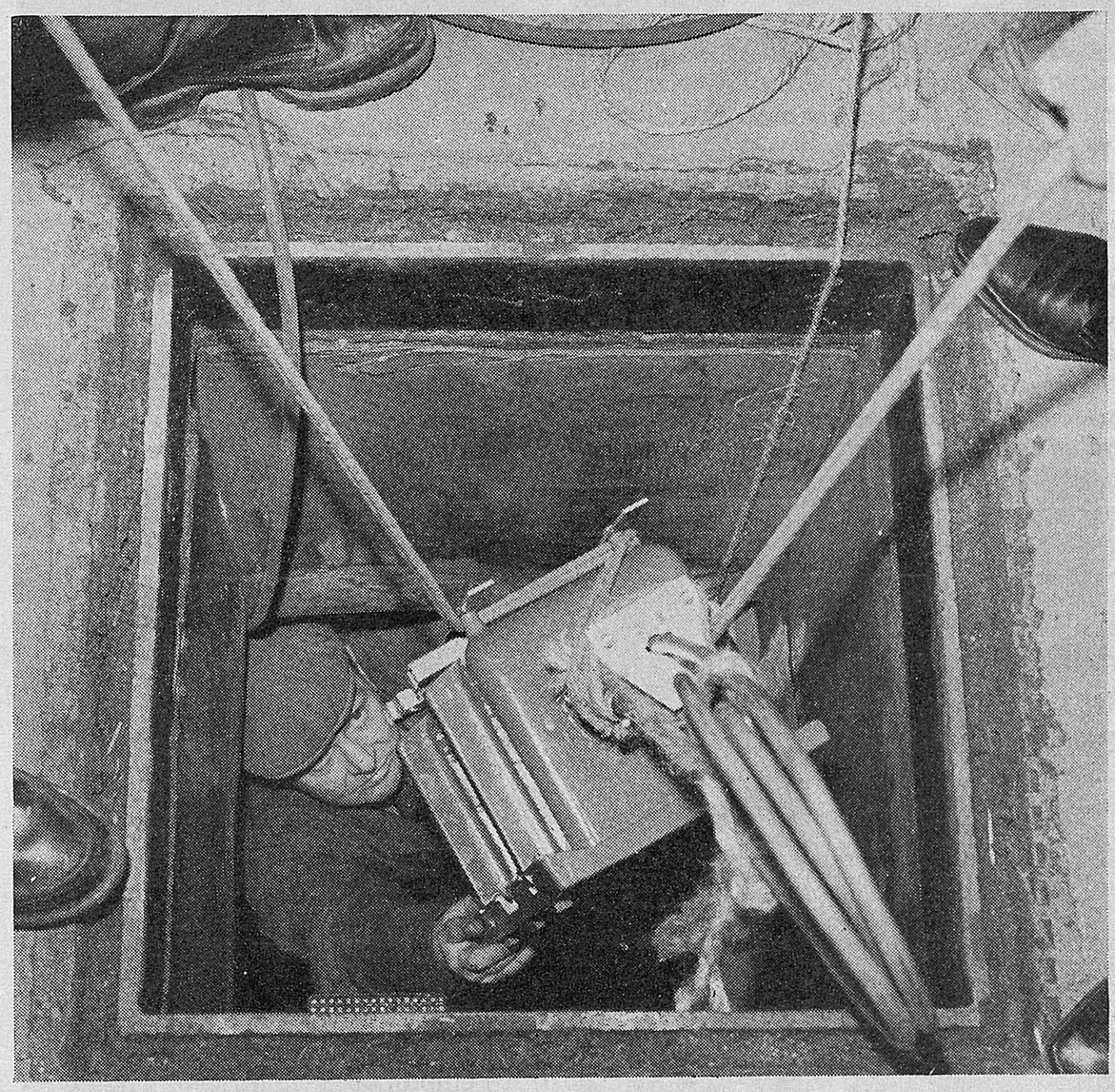
Le nouveau système pourrait contribuer à fournir les lignes auxiliaires supplémentaires dont on a besoin pour faire face à l'augmentation du trafic. Il n'aura pas d'effet sur la disponibilité des lignes entre les centraux et les abonnés.

Ce système de « téléphonie par courants porteurs en zone urbaine » est actuellement de caractère expérimental. Les techniques qu'il utilise sont analogues à celles que l'on applique depuis quelque trente ans sur les câbles à grande distance. Son application à des distances réduites est en somme un problème d'ordre économique: est-il plus avantageux de poser de nouveaux câbles à fréquences vocales, ou d'installer l'équipement de multiplexage à fréquences porteuses permettant de multiplier le nombre des circuits réalisables dans les câbles existants ?

L'utilisation de matières et de pièces nouvelles — les transistors et les ferrites par exemple — a réduit dans une forte mesure la distance sur laquelle les courants porteurs permettent une économie.

La STC fait des essais de deux systèmes sur les lignes du câble Faraday-Crayford, qui passe par les centraux de Bermondsey, Tideway, Woolwich et Erith. Il existe neuf répéteurs espacés d'environ 3600 mètres; cinq d'entre eux sont alimentés en énergie sur le câble à partir de Crayford et quatre à partir du Faraday Building.

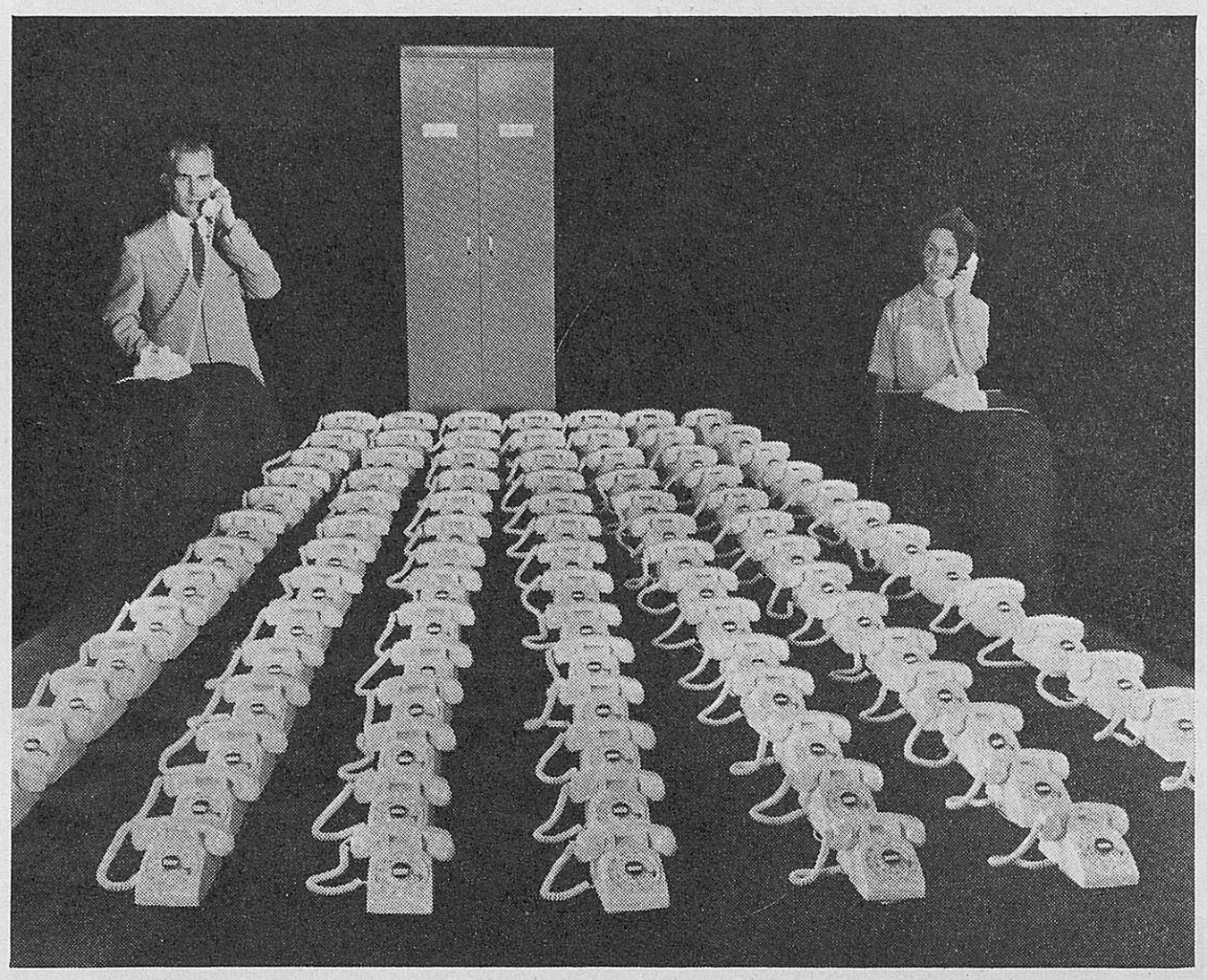
Alors que, normalement, chaque paire de ce câble de jonction à fréquences vocales permet de réaliser un seul circuit téléphonique, on arrive dans les essais en cours à obtenir douze circuits sur deux paires. Un treizième circuit permet de transmettre les signaux de numérotation pour les douze autres. — *Standard Telephones and Cables Limited.*



Descente dans une chambre, à Greenwich, d'un répéteur destiné aux essais de téléphonie par courants porteurs en zone urbaine. *(Photo: STC)*

COMMUTATION TÉLÉPHONIQUE PAR TRANSISTORS

Le Kelex 2000 est le premier système automatique privé de commutation téléphonique à transistors économiquement réalisable. Il a été mis au point par le



Telecommunications Department of ITT Kellogg, *section de* l'International Telephone and Telegraph Corporation (ITT).

Le Kelex assure un service téléphonique plus rapide, plus efficace et plus sûr, par sélection au cadran, grâce à une conception nouvelle de la commutation électronique. Par application d'un principe de sélection aléatoire, la commutation n'exige qu'un nombre minimum de circuits de commande et elle fonctionne en quelques microsecondes.

Le système Kelex comporte essentiellement un commutateur à répartition dans l'espace, c'est-à-dire qu'une voie physique distincte est prévue pour chaque conversation téléphonique simultanée. Les connexions sont établies par un équipement commun au central tout entier et elles sont successivement partagées par les lignes d'abonnés reliées au central ; ceci est appelé « partage dans le temps ». On peut donc dire du système Kelex qu'il comporte un commutateur à répartition dans l'espace avec une commande commune à partage dans le temps.

De volume réduit, l'organe de commutation du système Kelex, avec 100 lignes d'abonnés, n'est guère plus gros qu'un classeur de bureau et il pèse environ 181 kg. — International Telephone and Telegraph Corporation.

COURS DE DYNAMIQUE DES SYSTÈMES LINÉAIRES EN ARGENTINE

La Faculté régionale de Buenos Aires (Département de l'électronique) de l'Université technologique nationale a commencé cette année un cours régulier sur la dynamique des systèmes linéaires, donné par l'ingénieur H. Decanini. Cette branche est comprise dans le programme d'études des ingénieurs en électronique (avec orientation vers le contrôle).

Le sujet sera traité de la manière suivante:

systèmes dynamiques (électriques, mécaniques et électromécaniques),

servo-mécanismes des systèmes de contrôle,

théorie des systèmes discrets et continus,

analyse des problèmes de stabilité et méthodes d'établissement des plans de systèmes à rendement optimum en général,

méthodes d'analyse et d'établissement de plans comprenant notamment l'emploi de calculatrices analogiques et numériques. — *Secrétariat d'Etat des communications d'Argentine.*

MUTATIONS . . .

. . . EN COLOMBIE

M. Telmo Muñoz Bolaños a été désigné chef du département postal international du ministère des communications, en remplacement de M. J. Augusto González Infante, qui a donné sa démission.

. . . EN ESPAGNE

M. José Garrido Moreno a été désigné pour faire partie du Conseil national des télécommunications d'Espagne.

. . . AU JAPON

M. Sakae Teshima a succédé à M. Hisatune Sakomizu en qualité de ministre des postes et télécommunications.

Prenant sa retraite, M. Hidekazu Matsuda, qui était le chef de la délégation japonaise au Conseil d'administration de l'Union, a quitté le ministère des Postes et télécommunications de son pays et a repris des fonctions en qualité de commissaire aux comptes à la *Nippon Telegraph and Telephone Corporation.* De son côté, M. Teruhiko Kashiwagi, membre lui aussi de la délégation japonaise, a été promu Directeur général du bureau de réglementation radio de Tokai (district de Nagoya). C'est M. Megumu Sato qui succède à M. Kashiwagi comme Conseiller des télécommunications.

. . . EN JORDANIE

L'Administration jordanienne fait connaître que S. E. Fadl El-Dalqamoni a été nommé sous-secrétaire au ministère des PTT, en remplacement de S.E. Adel Khalidi qui a été transféré au ministère des affaires étrangères.

. . . AU PÉROU

M. Julio Cesar Nieri C. a été nommé chef du bureau de la direction générale des postes et télécommunications.

. . . DANS LA RÉPUBLIQUE DU CONGO (LÉOPOLDVILLE)

M. Charles Kibonge a été nommé directeur du service des télécommunications.

. . . ET EN RHODÉSIE ET NYASSALAND

Le lieutenant-colonel C. R. Dickenson a été nommé *Postmaster General* en remplacement de M. W. Davidson qui a pris sa retraite.

M. ACTON PREND SA RETRAITE

M. Charles J. Acton, qui s'est acquis une brillante réputation en qualité de Président de la conférence administrative des Radiocommunications de Genève, en 1959, quitte son poste de directeur de la Réglementation radio et des accords internationaux à la division des télécommunications et de l'électronique du département canadien des transports.

Entré au service du Gouvernement canadien comme opérateur radio en 1919, M. Acton est resté constamment actif dans le domaine des radiocommunications internationales. Pendant bien des années, il a représenté le Canada au Conseil d'administration de l'Union, dont il a été élu Président en 1954.

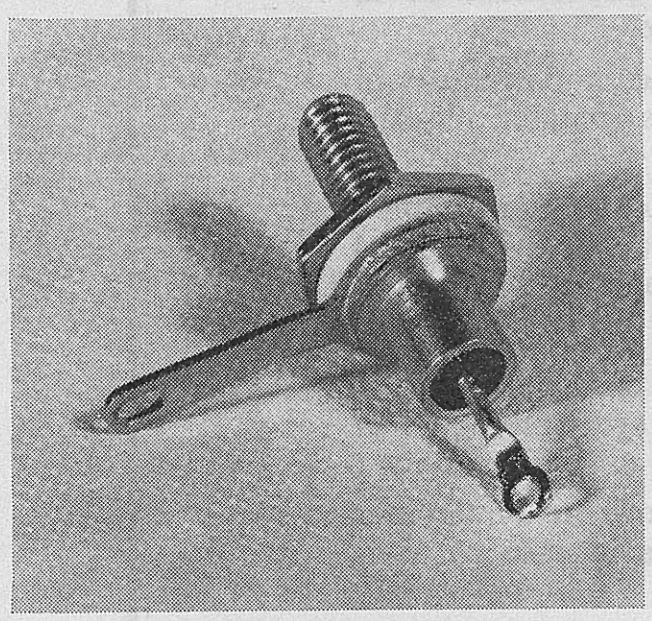
Sa longue et remarquable carrière est retracée plus complètement dans le numéro de juin 1961, au titre de la « télépersonnalité » du mois.

techniques

LES DIODES ZENER À BASE ISOLÉE

La « Division des accessoires » de l'*International Telephone and Telegraph Corporation* (ITT) fabrique une série de diodes Zener à base isolée. Ces diodes constituent des régulateurs de tension, de grande puissance à verrouillage direct sur les surfaces dissipant la chaleur, ce qui élimine les rondelles isolantes en mica ou matière plastique avec leur possibilité de mauvais contact thermique et leur danger de fuites électriques.

Un disque isolant en céramique, de 1,3 mm d'épaisseur, incorporé à la diode, résiste à des potentiels dépassant 1000 volts et possède une haute conductivité thermique, ce qui assure le transfert satisfaisant de la chaleur interne de la diode au système dans lequel elle se dissipe. La base de la diode fournit une surface de contact dépassant de 30 % celle qui existe habituellement entre la diode et l'organe de dissipation de chaleur; elle offre ainsi une résistance thermique plus basse tout en restant dans les limites du logement réduit JEDEC DO-10.



Diode Zener à base isolée.

Les diodes de la série ZN ont été calculées pour une température de 25°C, mesurée sur la partie plate de leur culot hexagonal, et non sur le corps de l'appareil, ceci pour simplifier les calculs de dissipation de la chaleur. On dispose de diodes pouvant dissiper 1,5, 3,5, et 7,5 watts à des tensions de 6,8 à 200 volts avec des tolérances de ± 5%, ± 10% et ± 20%. — *International Telephone and Telegraph Corporation.*

UN RADAR QUI LOCALISE LES DÉRANGEMENTS SUR LES CÂBLES SOUS-MARINS OU SOUTERRAINS

Un appareil appelé *Pulse echo fault locator* permet de localiser les dérangements des câbles sous-marins d'une manière rapide, simple et précise grâce à une nouvelle méthode de présentation directe des résultats sur un tube à rayons cathodiques. La firme britannique qui construit cet appareil signale que, dans les conditions normales, il est capable de localiser un défaut sur un câble sous-marin à moins de 75 mètres. On a l'intention de s'en servir pour la maintenance du câble « tour du monde » du Commonwealth; il est d'ailleurs utilisable pour repérer les défauts sur les câbles souterrains ainsi que pour les essais en usine.

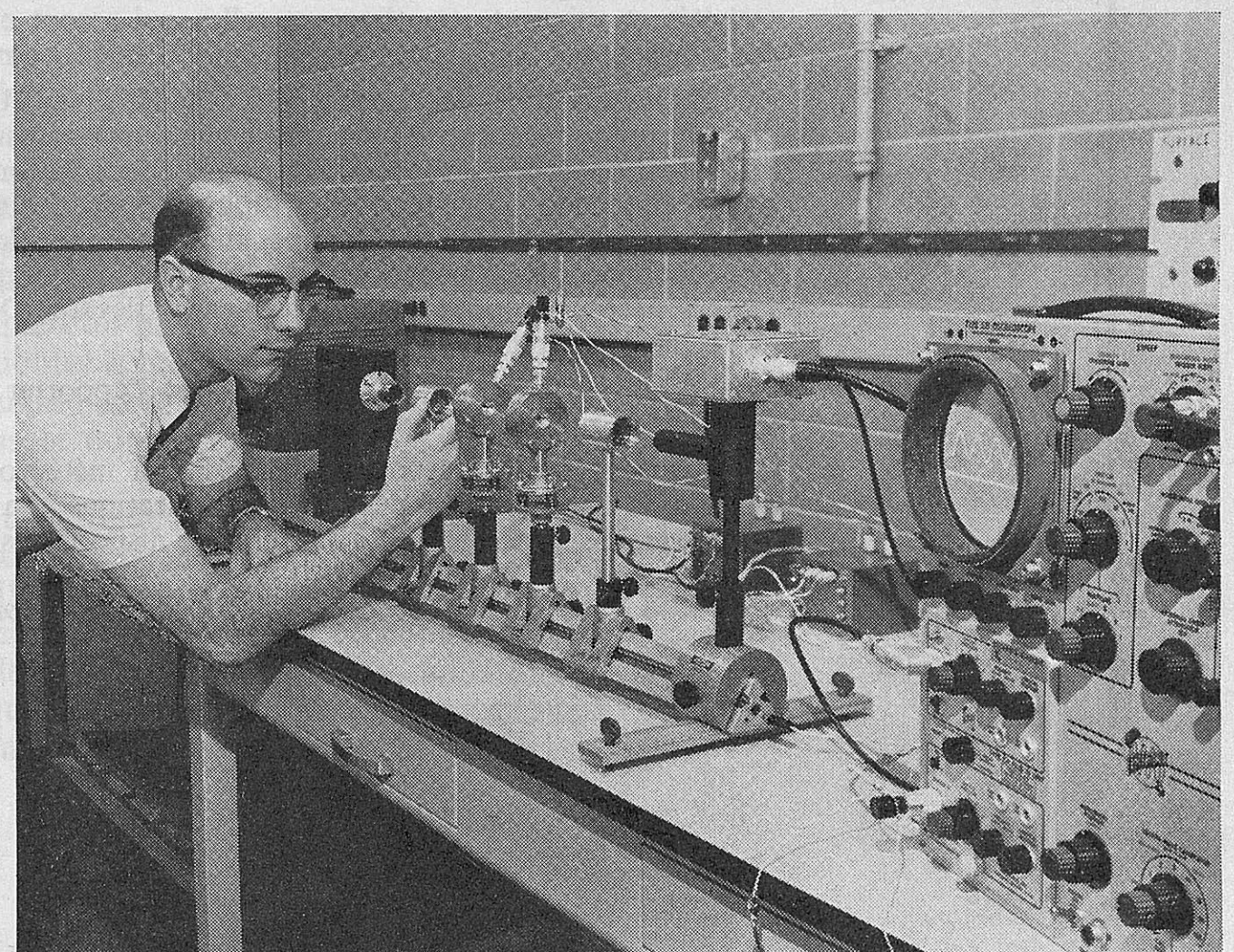
L'appareil émet un signal de recherche sous forme d'une impulsion qui parcourt le câble à une vitesse de l'ordre de 160 000 km/s. Tout défaut donne lieu à une réflexion, ou écho, qui revient jusqu'à l'origine. Là, un tube à rayons cathodiques à double trace permet de voir à sa partie supérieure l'impulsion réfléchie, tandis que sa partie inférieure porte une échelle graduée en milles marins de longueur de câble, au moyen de repères produits par des oscillateurs à quartz. La lecture simultanée des deux traces permet de connaître directement la distance où s'est produite la réflexion. — *Electrical Engineering.*

EXPÉRIENCES DE MODULATION DE LASERS A NEW YORK

La *General Telephone and Electronics Corporation* a mis au point une méthode nouvelle pour moduler les faisceaux lumineux de grande intensité émis par les lasers, dispositifs que l'on se propose d'utiliser dans les télécommunications. La nouvelle méthode permet, pour la première fois, d'« accorder » rapidement le laser, comme s'il s'agissait d'un récepteur de radiodiffusion domestique ordinaire.

Grâce à cette méthode de modulation, il devient possible de réaliser avec le laser un système de télécommunication puissant et extrêmement efficace, comprenant des émetteurs et des récepteurs à fréquences asservies et réglables. L'accord du laser étant maintenant réalisable, les récepteurs pourraient être du type superhétérodyne, c'est-à-dire posséder une sensibilité plus grande par suite de l'existence de plusieurs étages à fréquences intermédiaires.

La compagnie déclare que la possibilité de commander et de déplacer arbitrairement la fréquence d'un faisceau de laser — fréquence qui est en principe fixe — sans apporter de modification au dispositif lui-même constitue un progrès important, dont on peut attendre toute une série de nouvelles applications du laser dans les télécommunications terrestres et spatiales, ainsi que dans d'autres domaines. — *General Telephone and Electronics Corporation.*



M. Carl F. Buhrer, qui a participé activement à l'élaboration de la méthode, effectue des expériences avec l'appareil de modulation des faisceaux de laser.

L'ÉCOSOC ET LES TÉLÉCOMMUNICATIONS DE L'ESPACE

Au cours de la session qu'il a tenue en juillet à Genève, le Conseil économique et social des Nations Unies (Ecosoc) s'est intéressé aux télécommunications dans le cadre de la coopération internationale touchant les utilisations pacifiques de l'espace extra-atmosphérique. Il avait alors devant lui le rapport spécial que l'UIT a préparé pour répondre à la demande formulée par l'Assemblée générale des Nations Unies dans sa Résolution n° 1721 (XVI) de décembre dernier et dont le texte a été reproduit dans notre numéro de janvier 1962.

Etant donné que le rapport de l'UIT n'avait pas encore été examiné par le Comité des Nations Unies pour les utilisations pacifiques de l'espace extra-atmosphérique, l'Ecosoc ne l'a pas discuté en détail. Il a cependant adopté à ce sujet l'intéressante résolution que nous reproduisons ci-après et qui se réfère à la fois au rapport de l'UIT et au rapport de l'Organisation météorologique mondiale (OMM).

« Le Conseil économique et social,

Ayant examiné le « Premier rapport sur l'avancement des sciences atmosphériques et de leurs applications, à la lumière des progrès réalisés dans le domaine de l'espace extra-atmosphérique » préparé par l'Organisation météorologique mondiale conformément aux dispositions de la partie C de la résolution 1721 (XVI) du 20 décembre 1961 de l'Assemblée générale,

Notant que le rapport révèle les progrès qui seraient réalisés dans les sciences météorologiques et leurs applications si l'on mettait au point un programme international coordonné dans le domaine des satellites météorologiques,

Ayant examiné, également, le « Premier rapport sur les télécommunications et l'utilisation pacifique de l'espace extra-atmosphérique », préparé par l'Union internationale des télécommunications conformément aux dispositions de la partie D de la résolution 1721 (XVI) de l'Assemblée générale,

Notant que les études récentes ont montré les possibilités importantes qui s'offrent dans ce domaine, grâce à l'utilisation de véhicules spatiaux mis sur orbite,

Notant que le Comité des utilisations pacifiques de l'espace extra-atmosphérique doit siéger dans un proche avenir pour examiner les rapports de l'Organisation météorologique mondiale et de l'Union internationale des télécommunications et formuler des recommandations à leur sujet,

1. Félicite les organes compétents des deux organisations de la façon dynamique dont elles envisagent l'avancement des sciences atmosphériques et les possibilités d'utiliser l'espace dans le domaine des communications ;
2. Estime que les diverses suggestions en vue d'une action nouvelle qui figurent dans les rapports susmentionnés méritent une étude soigneuse et bienveillante;
3. Note avec approbation que les deux organisations poursuivront leurs activités et suivront attentivement celles qui seront entreprises dans leurs domaines respectifs en ce qui concerne l'espace extra-atmosphérique;
4. Prie l'Organisation météorologique mondiale et l'Union internationale des télécommunications de prendre les mesures nécessaires pour établir et mettre au point, en collaboration avec l'Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture et le Conseil international des unions scientifiques, les programmes d'éducation et de formation touchant les techniques de la météorologie et des télécommunications spatiales qui seraient nécessaires pour donner suite aux parties C et D de la résolution 1721 (XVI) de l'Assemblée générale;
5. Prie instamment tous les Etats Membres d'apporter à ces organisations tout le concours en leur pouvoir;
6. Communique les rapports de l'Organisation météorologique mondiale et de l'Union internationale des télécommunications à la dix-septième session de l'Assemblée générale conformément aux dispositions de la résolution 1721 (XVI) ».

(Résolution n° 913 de l'Ecosoc)

LES TÉLÉCOMMUNICATIONS SPATIALES

Nécessité et portée de l'action à entreprendre

par

GERALD C. GROSS

Secrétaire général

L'auteur commence par un bref historique des télécommunications spatiales. Il rappelle ensuite les mesures prises par la Conférence des radiocommunications de 1959 et par la 17e session du Conseil d'administration de l'UIT, ainsi que l'adoption de la Résolution No 1721 (XVI) par l'Assemblée générale des Nations Unies le 20 décembre 1961.

Il signale l'importance capitale de la Conférence des télécommunications spatiales qui doit s'ouvrir à Genève le 7 octobre 1963 et il indique qu'il sera probablement nécessaire d'étendre l'ordre du jour de cette conférence au delà des problèmes purement techniques d'attribution de fréquences, pour y inclure les questions connexes d'ordre économique, juridique et opérationnel des télécommunications spatiales.

L'auteur met ensuite l'accent sur le fait que les télécommunications spatiales revêtiront dans l'avenir une importance énorme pour tous les pays, notamment les pays nouveaux et en voie de développement, dans le cadre de leur économie nationale et de leur édifice social.

Il présente des suggestions au sujet des questions fondamentales qu'il faudra examiner en vue d'aboutir à un plan pour l'exploitation mondiale des télécommunications spatiales. Il expose et discute les raisons de caractère technique et économique pour lesquelles, indépendamment du facteur efficacité, les télécommunications spatiales devront être assurées au moyen d'un système mondial unique.

Il fait observer que, si les nations sont incapables de s'entendre sur le plan d'un système rationnel unique, permettant l'exploitation unifiée des télécommunications mondiales, la conclusion d'un accord international sur un plan d'attribution des fréquences à l'échelon mondial pourra soulever de grandes difficultés. Et s'il était ainsi impossible d'assurer le fonctionnement sans brouillage des télécommunications spatiales ce serait là un échec dont les conséquences seraient désastreuses.

La situation générale

Le 10 juillet 1962, avec le lancement du satellite Telstar, les télécommunications spatiales sont passées au stade de l'expérimentation et de l'exploitation au grand jour, avec tout ce que cela comporte de publicité.

Le 7 octobre 1963, les nations du monde entier doivent se réunir à Genève pour discuter de l'avenir des télécommunications spatiales.

Ainsi, les réalisations accomplies dans ce nouveau et fantastique domaine de la technologie — qui, par sa nature même, est d'intérêt mondial — ont d'ores et déjà devancé les préparatifs que l'on pouvait faire sur le plan international. Au demeurant, on ne saurait douter le moins du monde que les douze mois qui nous séparent encore de la réunion de la Conférence de 1963 verront toute une floraison d'innovations dans le domaine des télécommunications spatiales.

On chercherait en vain dans toute l'histoire de l'UIT une conférence qui ait eu à faire face a une situation présentant un tel caractère d'urgence. Des estimations dignes de foi montrent que, vers 1980, les besoins en matière de télécommunications de la population sans cesse croissante du globe auront dépassé les possibilités d'utilisation économique des câbles transocéaniques ainsi que la capacité des bandes d'ondes décamétriques du spectre. Parfaitement conscientes de cette situation, les grandes nations du monde vont de l'avant dans la réalisa-

tion des systèmes de communication par satellite, et cela à une vitesse stupéfiante. Il est donc clair que des mesures doivent être prises rapidement à l'échelle internationale.

Et pourtant, jusqu'ici, cette rapidité de réalisation ne s'est manifestée que dans le domaine technique et à l'intérieur des frontières nationales. Ce n'est que lentement, et presque à regret, que la communauté internationale semble prendre conscience du fait que la course effrénée à l'espace qui se déroule actuellement va la placer devant un problème inégalé dans le passé, si elle ne se décide pas à prendre des mesures concertées. Il n'a certes pas manqué de déclarations de bonne volonté, agrémentées de prédictions quasi visionnaires sur un avenir idyllique dans lequel l'humanité prendrait un nouveau départ en s'unissant pour la conquête de l'espace. Il n'est pas douteux que ces professions de foi sont sincères, mais il ne suffit pas du tout de parler du désir de coopération: ce qu'il faut, ce sont des actes.

La décision prise par la majorité des pays Membres de l'UIT, sur proposition du Conseil d'administration, de convoquer la Conférence des télécommunications spatiales en 1963 a représenté un début louable et nécessaire. Mais ce n'est qu'un début. Etant donné le rythme auquel s'accomplissent les progrès techniques dans le domaine spatial, il est indispensable, pour l'ensemble de la communauté internationale, que cette conférence soit couronnée de succès. Pour cela, il faut prévoir une préparation de longue haleine, soignée et détaillée. C'est ici, je dois le dire en toute franchise, que mon inquiétude commence à apparaître.

Que l'on me comprenne bien. Je ne doute nullement que plusieurs administrations — notamment celles des pays qui s'intéressent activement à l'évolution des choses de l'espace — préparent et vont continuer à préparer la conférence d'une façon approfondie et sans ménager leurs efforts, dans le domaine technique. Je suis tout aussi convaincu que l'immense majorité des autres administrations — et je pense particulièrement à celles des pays pour lesquels les télécommunications spatiales appartiennent à un avenir encore éloigné — aimeraient faire de même si seulement elles pouvaient savoir exactement comment ou pourquoi leurs intérêts sont en jeu dans une entreprise qui, actuellement, peut leur sembler le monopole d'un petit nombre de pays.

Les vues que j'expose ici sont purement personnelles. Mais, du fait de la position qu'il occupe, le Secrétaire général est à même d'apprécier de nombreux aspects du tableau complexe qui se présente sur le plan international, et c'est en cela que réside, pour une bonne part, son utilité en tant que fonctionnaire international responsable devant les administrations des Membres de l'Union. Contraint de fixer son attention sur des faits de caractère international, il est ainsi en mesure de se faire une opinion globale et impartiale qui peut fréquemment se révéler utile pour les administrations nationales. J'attache une grande importance à cet aspect des fonctions du Secrétaire général, et je crois aussi que sa position lui fait une obligation de formuler les vues qu'il tire de son expérience sur le plan international, s'il considère que cela peut être utile aux Membres de l'Union.

C'est dans cet esprit que je me permettrai de faire une mise en garde et d'exposer mes idées sur la manière dont l'Union devrait aborder les problèmes auxquels la Conférence de 1963 devra accorder une priorité absolue. Je le fais, convaincu que la conférence aura une importance telle que si d'aventure, faute d'une préparation suffisamment complète et prévoyante, elle devait aboutir à l'impasse ou à une « voie de garage », un tort considérable, irréparable peut-être, serait causé aux intérêts de la communauté internationale et des nations qui la constituent.

Mesures prises jusqu'à présent à l'échelon international

Pour essayer d'apprécier l'attitude qui devrait être adoptée à la Conférence de 1963, il est bon de considérer les mesures qui ont été prises jusqu'à présent par la communauté internationale dans le domaine spatial.

Dès 1958, l'UIT a commencé à s'intéresser officiellement aux problèmes de l'espace extra-atmosphérique à l'occasion de certains travaux du C.C.I.R. En 1959, la Conférence des radiocommunications de Genève a, entre autres choses, pris certaines décisions concernant la reconnaissance des services spatiaux et l'attribution de bandes de fréquences pour les besoins de la recherche spatiale et de la radioastronomie. Cependant, les événements qui intéressent plus directement notre propos sont de date plus récente.

Je citerai en premier, dans l'ordre chronologique, la célèbre Résolution 1721 (XVI) par laquelle l'Assemblée générale des Nations Unies, le 20 décembre 1961, a exprimé sa satisfaction du projet de réunir la Conférence de 1963 et a recommandé à l'UIT, en termes on ne peut plus significatifs, « *d'examiner à*

cette conférence les aspects des télécommunications spatiales pour lesquels une coopération internationale sera nécessaire. »

Nous arrivons ensuite à la 17e session du Conseil d'administration, en mai et juin de cette année; c'est au cours de cette session que le Conseil proposa la convocation de la conférence pour le 7 octobre 1963, ainsi qu'un ordre du jour provisoire qu'il doit réexaminer à sa 18e session.

Cet ordre du jour porte presque exclusivement sur des questions d'attributions de fréquences pour les services spatiaux, et c'est certainement dans cet ordre d'idées que le Conseil a adopté ensuite la Résolution No 496, document d'une telle importance que je n'hésite pas à citer son dispositif in extenso:

« *charge le Secrétaire général :*

1. d'envoyer une invitation à tous les Membres et Membres associés de l'Union pour que ceux qui le désirent adressent avant le 31 décembre 1962, si possible, une documentation sur:

1.1 les progrès et le développement techniques en matière de télécommunications spatiales;

1.2 les sujets qu'ils considèrent comme pouvant faire l'objet d'une coopération internationale en vue de mettre en œuvre les objectifs énoncés dans la partie D de la Résolution no 1721 (XVI) de l'Assemblée générale;

1.3 parmi ces sujets, ceux qui devraient éventuellement figurer à l'ordre du jour de la Conférence administrative extraordinaire des radiocommunications que l'on se propose d'organiser en 1963;

2. de présenter un rapport sur ces questions à la session annuelle de 1963 du Conseil, en consultation avec l'IFRB et les Directeurs du CCIR et du CCITT;

invite toutes les administrations :

y compris celles qui, pour le moment, peuvent ne pas être directement intéressées au développement des techniques des télécommunications spatiales, à se préparer à participer activement à la Conférence administrative extraordinaire des radiocommunications de 1963, de manière que cette Conférence soit éventuellement en mesure de prendre toutes décisions de sa compétence qui soient susceptibles d'influencer comme il convient le développement futur des télécommunications spatiales pour le plus grand bien de toutes les nations du monde. »

Comme je l'ai indiqué précédemment, l'ordre du jour provisoire de la Conférence de 1963 porte presque exclusivement, dans sa forme actuelle, sur des questions d'attribution de bandes de fréquences et sur la révision éventuelle des dispositions appropriées du Règlement des radiocommunications. Le Conseil a probablement estimé qu'il n'était pas en mesure de proposer davantage pour le moment. Mais d'autre part, compte tenu des progrès rapides enregistrés dans la technologie spatiale et du désir des Nations Unies que l'UIT étudie également les aspects plus généraux des télécommunications spatiales, le Conseil, en adoptant la Résolution No 496, a incité les administrations à proposer des additions à l'ordre du jour. L'opportunité de cette résolution a d'ores et déjà trouvé une justification plus que suffisante dans le succès du projet Telstar. Il appartient maintenant à toutes les administrations de répondre à cette heureuse initiative qui constitue pour elles une sorte de mise à l'épreuve.

Pour la préparation de la Conférence de 1963, on pourrait citer quatre sujets principaux de réflexion et d'activité:

1) les applications essentielles des télécommunications dans les activités spatiales;
2) l'attribution de bandes de fréquences aux services spatiaux;
3) la normalisation de l'équipement utilisé dans les télécommunications spatiales;
4) l'emploi de satellites terrestres comme relais de télécommunication.

Les applications essentielles dans l'espace

Avant que la conférence puisse prendre des décisions particulières de quelque nature que ce soit, elle devrait, me semble-t-il, avoir une idée précise sur les utilisations essentielles des télécommunications spatiales. Je ne puis m'empêcher de penser, à ce propos, au désordre qui a marqué en général le développement des utilisations des radiocommunications, et qui a été une source de confusion et de difficultés pour l'attribution des fréquences. Si cela devait se reproduire dans les télécommunications spatiales, il en résulterait une situation encore plus anarchique et plus préjudiciable.

Dans toute appréciation des utilisations les plus souhaitables des techniques de télécommunications spatiales, nous devons, je crois, nous laisser guider principalement par des considérations d'ordre technique. J'estime par exemple que la conférence devrait commencer par chercher à donner satisfaction aux besoins que ne peuvent satisfaire des moyens purement terrestres comme les lignes aériennes, les câbles souterrains, les câbles sous-marins et les faisceaux hertziens. Il faut garder présent à l'esprit le fait que, quel que soit le degré de développement des télécommunications qui sera rendu possible par l'utilisation des satellites artificiels, les limitations imposées par le spectre des fréquences sont telles qu'il sera toujours difficile de faire face à tous les besoins nouveaux en matière de télécommunication, même lorsqu'on aura atteint la perfection grâce aux méthodes de transmission sur les fréquences des vibrations lumineuses.

L'attribution de bandes de fréquences aux services spaciaux

Une fois que la conférence aura défini clairement ce qu'elle considère être les applications essentielles des télécommunications spatiales, je crois qu'elle sera mieux en mesure de s'attaquer au cœur de ses travaux, à savoir le problème des attributions de fréquences. Il va de soi que l'attribution des bandes de fréquences pour les télécommunications spatiales ne peut se faire que sur la base d'une estimation des besoins; c'est là une tâche difficile, car il faudra pourvoir aux nécessités de toute une série de services différents; télécommande, poursuite, télémesure, communications, chacun avec ses conditions techniques propres. D'un autre côté, si l'on considère les services spatiaux dans leur ensemble, il apparaît clairement que tous les moyens de radiocommunication sont interdépendants en ce qui concerne les fréquences à utiliser. Cela étant, il est indispensable, selon moi, que l'estimation des besoins tienne compte de toutes les applications de l'espace extra-atmosphérique que l'on envisage pour les dix prochaines années au moins.

Ces applications pourraient être classées provisoirement en trois catégories:

Catégorie A : satellites que l'on pourrait appeler « fonctionnels » et qui seront utilisés dans l'avenir immédiat pour les besoins des télécommunications, de la météorologie et de la navigation;

Catégorie B : études et recherches dont l'objet a été révélé ou est largement connu;

Catégorie C : études et recherches dont l'objet n'a pas été révélé.

Il est bien évident que les besoins en fréquences pour les applications de la catégorie C sont au moins aussi grands que pour la catégorie B, et qu'ils dépassent certainement de loin les besoins pour la catégorie A. De plus, les applications de la catégorie B diffèrent considérablement de celles de la catégorie A en ce qui concerne le choix des fréquences, et cette dernière catégorie doit disposer de fréquences bénéficiant d'une protection efficace contre les brouillages; je crois par conséquent que, pour réaliser une exploitation harmonieuse de tous les services spatiaux, il conviendrait d'attribuer trois catégories différentes de bandes de fréquences, correspondant aux trois catégories d'applications que je viens d'énumérer. Je reconnais que c'est là une tâche extrêmement délicate, mais je pense que la méthode que je viens d'indiquer est la plus susceptible de donner des résultats satisfaisants à longue échéance.

Revenons à la catégorie A (satellites de télécommunication, de météorologie et de navigation); compte tenu des conditions pratiques d'utilisation des fréquences, il faudra probablement adopter des plans mondiaux d'assignations et d'exploitation, ainsi qu'une procédure pour le contrôle international des assignations qui auront été faites. Je ne crois pas qu'il soit possible d'établir de tels plans dès 1963 ou 1964. Mais je pense néanmoins que la conférence pourrait très utilement examiner ce problème et prendre une décision qui définirait la position de l'UIT et servirait de guide pour ses activités futures dans ce domaine.

la normalisation de l'équipement

C'est d'ores et déjà une des tâches principales de l'UIT, par l'entremise de ses Comités consultatifs internationaux — CCIR et CCITT — que d'œuvrer en vue de la normalisation des caractéristiques techniques du matériel de télécommunication, le but étant avant tout de faciliter l'interconnexion de tous les réseaux nationaux pour constituer le réseau mondial. La normalisation est une nécessité encore plus impérieuse en matière de télécommunications spatiales, puisque celles-ci sont de portée mondiale par leur nature même, et puisque les

nouveaux moyens de transmission qu'elles procureront — qu'il s'agisse de téléphonie, de télégraphie, de télévision ou de transmission de données — devront être intégrés au réseau international déjà existant. Il serait en vérité extrêmement difficile de mettre les télécommunications spatiales à la disposition de toutes les nations « sur une base mondiale et non discriminatoire », pour reprendre les termes de la Résolution N° 1721 de l'Assemblée générale des Nations Unies, si le matériel à mettre en œuvre n'était pas normalisé de façon satisfaisante.

On pourrait croire que ce problème dépasse les attributions de la conférence de 1963, mais il n'est pas douteux qu'il doit être étudié à brève échéance. Il est évidemment très difficile d'empêcher la construction d'équipements répondant à des normes différentes, parfois incompatibles, mais des mesures pourraient être prises pour en réduire les inconvénients. Il serait aisé pour la conférence d'étudier ce problème et de formuler des recommandations dans lesquelles elle se référerait aux travaux de normalisation entrepris par les CCI.

Il est bon de rappeler que l'UIT est déjà intervenue une fois dans le passé avec succès, dans des conditions qui, à l'époque, paraissaient tout aussi délicates que dans les circonstances actuelles. Cela se passait en 1906, année où une conférence radiotélégraphique se réunit à Berlin avec pour tâche essentielle d'organiser et d'imposer l'intercommunication dans le service mobile maritime; cette obligation s'est perpétuée jusqu'à nos jours et elle est reprise dans l'article 46 de la Convention internationale des télécommunications. Le problème technique posé par les télécommunications spatiales est certes différent, mais il devrait être quand même possible d'imposer certaines obligations minimales, pour peu que prévalent, comme en 1906, un esprit de solidarité et une compréhension générale des intérêts communs.

L'emploi de satellites terrestres comme relais de télécommunication

A propos de la préparation de la Conférence de 1963, je n'ai guère parlé jusqu'ici que des problèmes communs à tous les aspects des télécommunications spatiales. Je traiterai maintenant de l'un d'eux en particulier, à savoir l'utilisation de satellites en vue de réaliser des communications tout autour de la terre.

Les télécommunications spatiales constituent l'une des premières et probablement des plus efficaces, utilisations pratiques de l'espace extra-atmosphérique, comme le montre l'importance que leur attache la Résolution N° 1721 des Nations Unies. L'encombrement croissant des moyens classiques employés pour les liaisons à grande distance démontre avec assez d'éloquence la nécessité de recourir à ces méthodes nouvelles. De vastes sommes ont déjà été investies dans cette application qui, depuis le 10 juillet 1962, est du domaine de la réalité pratique.

Le problème que soulève le développement foudroyant des télécommunications spatiales est peut-être le plus urgent qui se pose à ceux d'entre nous qui, à un titre quelconque, ont à traiter des questions touchant à l'espace. Ce problème est facile à énoncer: *alors que les télécommunications spatiales constituent un sujet de portée internationale, il n'existe encore aucun organe international adéquat chargé de s'en occuper.*

Je vais développer séparément les deux termes de cette proposition. Tout d'abord, « les télécommunications spatiales constituent un sujet de portée internationale ». Cette affirmation entraîne ce qui suit. En premier lieu, c'est un fait que les télécommunications spatiales n'ont de sens que si elles sont utilisées pour des liaisons à grande distance, notamment des liaisons internationales, et c'est un autre fait qu'il en a été ainsi dès leur apparition. En deuxième lieu, il est indubitable qu'elles doivent, comme le dit la Résolution N° 1721 des Nations Unies, être utilisées *pour le bien de l'humanité*; en d'autres termes, l'adjectif « international » signifie ici « mondial ». En troisième lieu, le fait qu'il est concevable que l'on se trouve un jour en présence de plusieurs systèmes différents de télécommunication par satellite, avec tous les doubles emplois, les inconvénients et les dangers que cela implique, rend toute cette question d'un extrême intérêt pour l'ensemble des nations.

Le second terme de la proposition est qu'« il n'existe encore aucun organe international adéquat chargé de s'en occuper ». Bien entendu, je n'ignore pas que certaines négociations bilatérales ou multilatérales sont en cours, visant à ce que des satellites de télécommunication soient exploités en commun par plusieurs pays. Cependant, il ne s'agit évidemment pas d'accords vraiment internationaux au sens mondial mentionné ci-dessus; de plus, de tels accords pourraient être de nature à encourager la mise en service de systèmes différents de télécommunication par satellite.

Arrêtons-nous un moment sur cette question de l'existence de plusieurs systèmes différents de télécommunication par satellite. Certains soutiennent, je l'ai entendu dire, que l'établissement de ces systèmes peut, et doit se faire par des accord bilatéraux ou multilatéraux, comme ce fut le cas pour les moyens de communication plus anciens (notamment des câbles sous-marins à grande distance). On prétend que cela permettrait de les intégrer plus facilement, du point de vue technique et économique, dans le réseau des voies de télécommunication existantes

Mais ceci ne pourrait être exact que si les télécommunications spatiales étaient techniquement et économiquement comparables à celles qui sont établies sur des systèmes terrestres. Or, je ne crois pas qu'il en soit ainsi. Par exemple, il serait impossible de réaliser des émissions d'hyperfréquences en provenance de satellites évoluant à une distance de 300 ou de 30 000 km de la terre sans l'accord de tous les pays. Tout d'abord, ces émissions doivent se faire sur des fréquences dont l'attribution a été universellement reconnue; ensuite, il faut que tous les pays se soient mis d'accord sur les mesures à prendre afin d'éviter les brouillages qui risqueraient de se produire sur ces fréquences et qui, dans certains cas, pourraient se révéler désastreux. Il y a aussi le point de vue économique: un système de télécommunications spatiales n'est rentable que si sa capacité est élevée et s'il est utilisé à plein rendement, ce qui n'est possible qu'à la condition que ce système soit accessible à un grand nombre de pays. C'est d'ailleurs dans ces conditions que les frais encourus par chaque pays seraient le moins élevés.

Telles sont quelques-unes des raisons impérieuses pour lesquelles le monde devra inévitablement adopter tôt ou tard un système unique de télécommunications spatiales universelles et non pas plusieurs systèmes différents.

La Conférence de 1963

Mais les raisons ne sont pas moins impérieuses pour que ceci doive se réaliser plus « tôt » que « tard », en d'autres termes pour que les nations du monde entier se prononcent dès le début pour un système unique, plutôt que de tergiverser en vue d'essayer de fondre un jour des systèmes différents en un seul. Et c'est ici précisément qu'apparaît l'urgence des problèmes que la Conférence de 1963 devra résoudre, urgence à laquelle j'ai déjà fait allusion au début de cet article.

Tout d'abord, il est évidemment beaucoup plus simple du point de vue technique, et beaucoup moins onéreux, de se mettre à faire le projet d'un système unique que d'en entreprendre plusieurs dont on devra ensuite prévoir l'interconnexion. En second lieu, il est certain que tous les doubles emplois, les inconvénients et les dangers inhérents à l'existence de plusieurs systèmes et auxquels j'ai fait allusion plus haut se seront entre temps donné libre cours. Mais la raison la plus importante est encore que, si les nations du monde entier ne conviennent pas d'arrêter les plans d'un système de télécommunications spatiales unique, il est peu vraisemblable qu'un tel système voie jamais le jour sous une forme viable, au moins d'ici longtemps.

Et pourquoi cela? La réponse n'a rien à voir avec la technique; c'est une question diplomatique. Pour en revenir encore une fois à la Résolution Nº 1721, les nations du monde ont exprimé de façon parfaitement claire qu'elles « doivent pouvoir dès que possible communiquer au moyen de satellites sur une base mondiale et non discriminatoire ». Il s'agit bien de *toutes* les nations du monde. Il s'agit notamment de ces nations, et c'est la grande majorité, qui sont encore loin d'être à même de participer activement à un programme de télécommunications spatiales mais qui, pour des motifs évidents tenant aux impératifs de leur développement économique, sont décidées à se faire inclure, dès les tout premiers pourparlers, dans les plans que l'on doit établir pour mettre sur pied cet extraordinaire projet. Pour elles, « plusieurs systèmes » signifie « discrimination ». Elles ne manqueront pas en effet de s'interroger: pourront-elles un jour se rattacher à un de ces systèmes? à quelles conditions? l'existence de plusieurs systèmes différents ne serait-elle pas encore une barrière établie entre elles et les nations plus avancées dans le domaine des télécommunications?

Le succès de la Conférence de 1963 exige que tous les pays participants y collaborent dans un esprit d'harmonie et de compréhension parfaites, et plus précisément que ceux qui sont actuellement moins avancés du point de vue technique — et qui constituent la majorité — n'aient pas l'impression qu'ils risquent d'être laissés de côté dans le domaine des télécommunications spatiales. Il n'est pas difficile d'en comprendre les raisons.

Toute activité relative à l'espace extra-atmosphérique exige des fréquences; leur attribution à l'échelle internationale, tel est, on l'a dit à mainte reprise,

l'objet réel de la Conférence de 1963. *Mais cette attribution exigera l'abandon de bien des fréquences actuellement utilisées par d'autres services radioélectriques.* Et il convient de noter qu'en cas de vote sur la question de savoir si des fréquences doivent être transférées de leur utilisation présente aux télécommunications spatiales, la décision dépendra de l'attitude de la majorité, constituée essentiellement par des pays qui ne participent pas encore directement aux activités du domaine des télécommunications spatiales.

Ces pays devront donc bien être convaincus qu'en agissant ainsi ils font un placement avisé, d'autant plus que ce choix comporte à la base un sacrifice. Mais je suis certain qu'ils ne seront convaincus que moyennant l'assurance de leur participation ultérieure à part entière, que seule peut leur donner l'existence d'un système de télécommunications spatiales unique. Faute de cette conviction, c'est-à-dire si ces pays refusent d'attribuer les fréquences nécessaires aux communications spatiales, celles-ci risquent de prendre un retard de dix ans. L'objet essentiel de la Conférence des radiocommunications spatiales aura alors été anéanti.

C'est pour cette raison que je suis intimement persuadé que les nations du monde — en l'occurence représentées par leurs délégués à la Conférence de 1963 — doivent préparer le cadre d'un système de télécommunications spatiales unique, et que cette conférence doit être prête à envisager non seulement les problèmes techniques, mais encore les importants aspects juridiques, économiques et politiques de la question.

Nature de l'action à entreprendre sur le plan international

L'un des facteurs importants à considérer est le rapport entre l'organisation des télécommunications au sein de chaque pays et le schéma mondial que l'on se propose de réaliser.

Dans la plupart des pays, les services de télécommunication sont exploités par le gouvernement lui-même; dans certains d'entre eux, il existe des compagnies exploitantes qui sont des organismes privés nationaux soumis à des réglementations gouvernementales.

Quelle que soit leur structure, les systèmes nationaux devront être intégrés dans le système mondial envisagé, ce qui exigera une planification préalable minutieuse, non seulement du point de vue technique, mais encore dans le domaine de l'économie et de l'exploitation. Cette planification ne peut se faire qu'à l'échelle internationale.

De plus, il ne fait pas de doute que l'exploitation technique des véhicules d'un système de télécommunications spatiales quelconque reviendrait aux pays qui auraient lancé les satellites et en seraient propriétaires — qu'il s'agisse de propriété individuelle ou collective. Le rôle incombant exclusivement à la communauté internationale consisterait à gérer la partie « satellite » d'un système mondial unifié.

Je considère que la nécessité d'une telle gestion internationale est évidente une fois que l'on a accepté l'idée de l'existence d'un système international unique. Une seule question reste à résoudre: quel est l'organisme qui en sera chargé?

Il est bien certain, si l'on songe à l'importance considérable des intérêts économiques et techniques en jeu, que l'humanité ne saurait se satisfaire d'un organisme qui n'ait pas au moins le statut d'une institution spécialisée des Nations Unies. Mais deux voies s'ouvrent alors: ou bien créer une organisation nouvelle ou bien utiliser les services d'une organisation qui existe déjà.

Il existe des précédents du premier cas: celui de la Commission internationale de navigation aérienne (CINA) qui, à la Conférence de Chicago en 1944, fut remplacée par l'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI), ou encore l'institution à Vienne de l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA), créée pour répondre aux besoins nouveaux et toujours croissants de l'ère atomique.

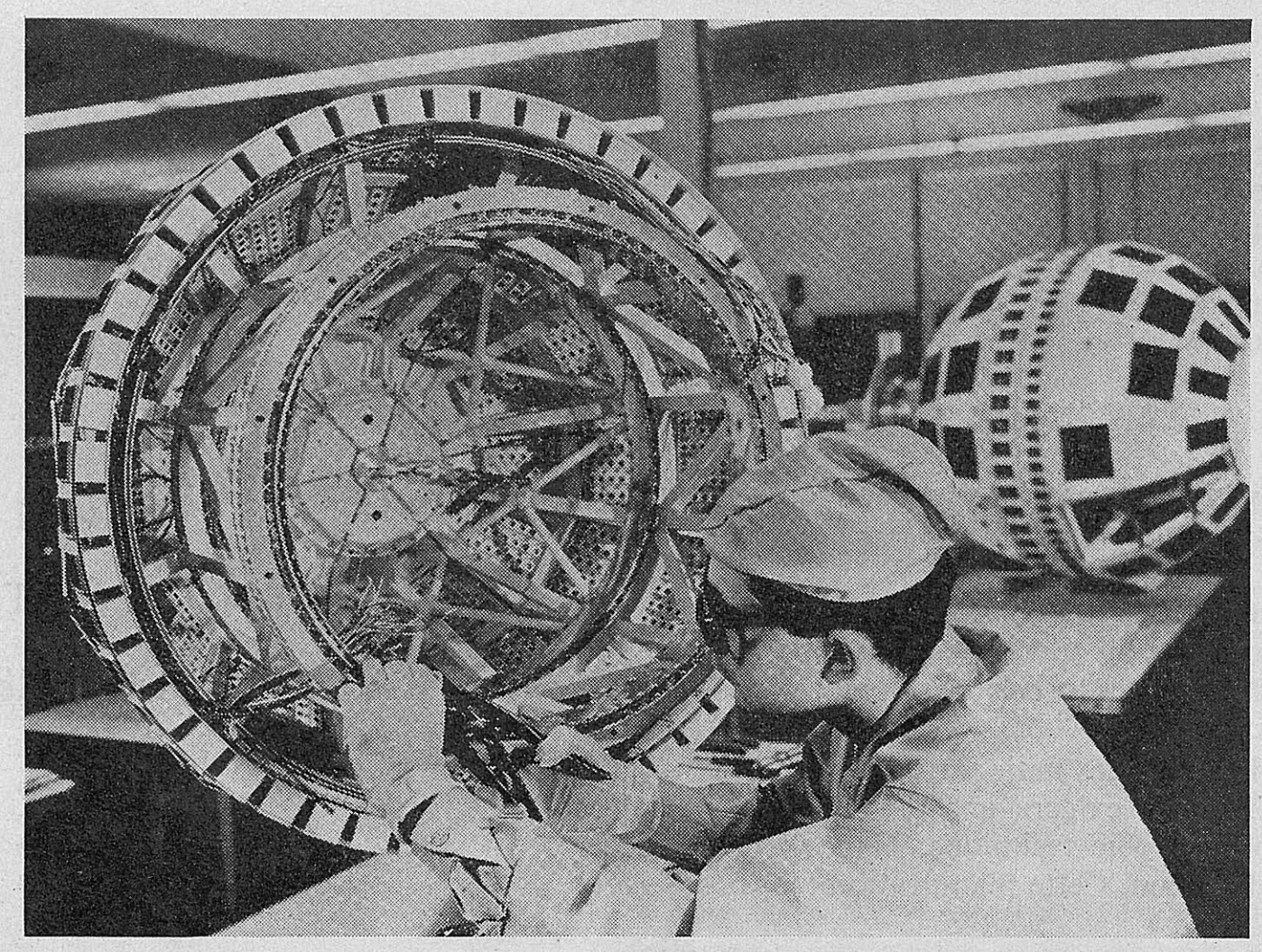
Le monde a une autre solution à sa disposition: faire appel à l'UIT, dont l'expansion, au cours des 97 dernières années, a suivi le développement des besoins des télécommunications, et qui, moyennant quelques rénovations de sa structure et de son organisation, serait à même d'assumer ces nouvelles tâches et responsabilités.

C'est dans l'espoir de pouvoir être utile à ceux qui préparent la Conférence de 1963 que j'ai présenté cet article. L'avenir des activités de l'homme dans l'espace est de trop d'importance pour le monde entier pour qu'on puisse laisser entrer en ligne de compte des intérêts personnels, ceux d'un groupe, d'une nation, d'une région ou d'un bloc.

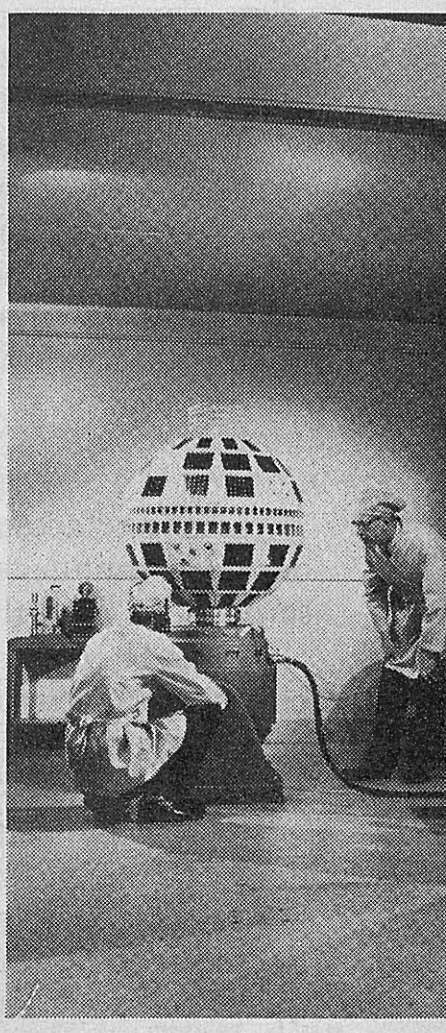
Le satellite

TELS

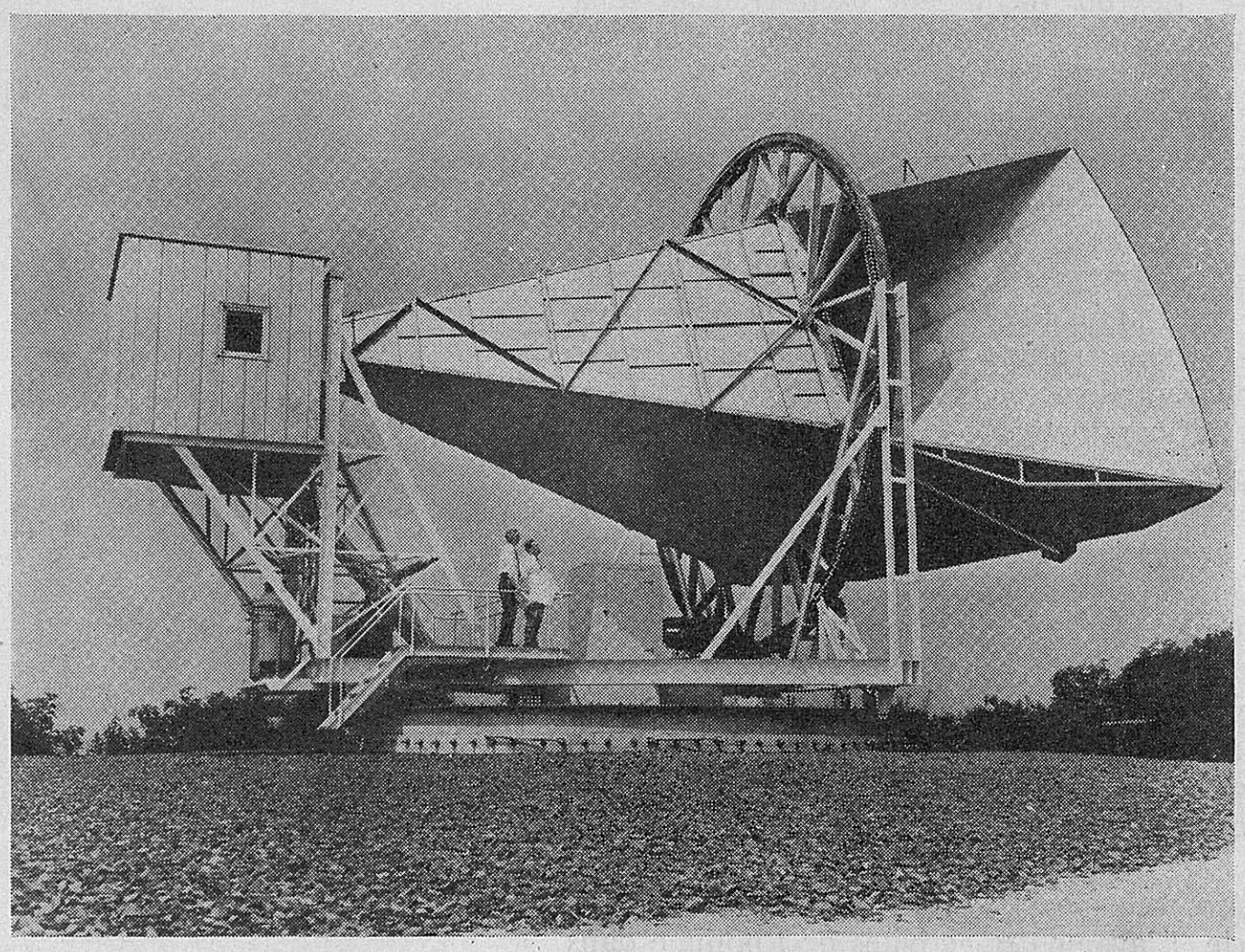
de l'American Telepho



Un technicien en train de préparer les extrémités des câbles. On remarque dans le fond la carcasse d'un autre Telstar.



Avant d'être envoyé au Cap Canav
les laboratoires Bell de Hillside (



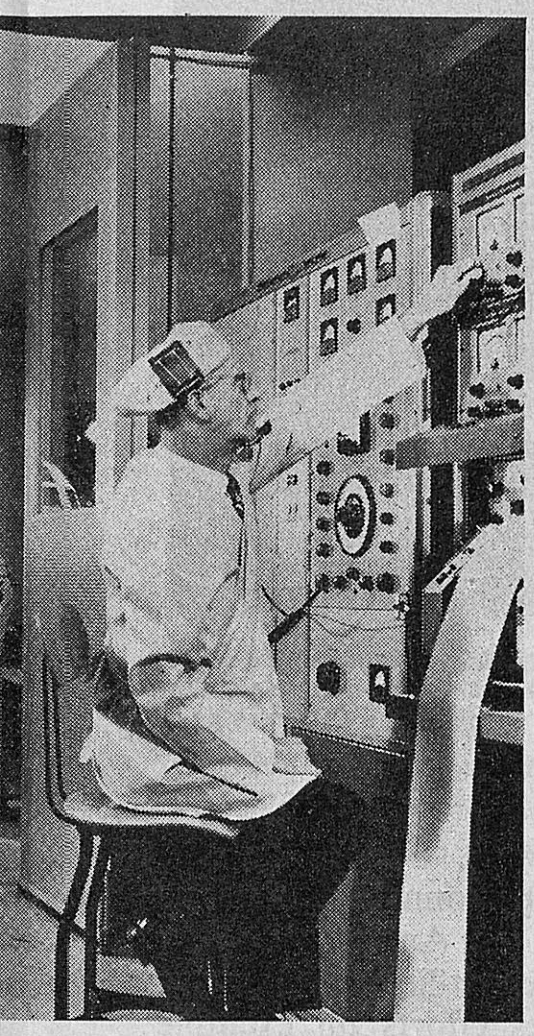
Antenne en cornet des laboratoires Bell de Holmdel (New Jersey). Le cornet, conçu à l'origine pour le fameux projet ECHO I de la NASA, a été modifié de manière à pouvoir fonctionner sur les fréquences du satellite Telstar. L'antenne en cornet de Holmdel poursuit le satellite et reçoit les signaux à large bande de son émission. Elle n'est pas utilisée dans le sens terre-satellite.

L'ENTHOUSIASME SUSC
MISSIONS de télévision « en
l'Atlantique avait quelqu
l'importance que présent
domaine des télécommu
cette importance commen
de façon générale.

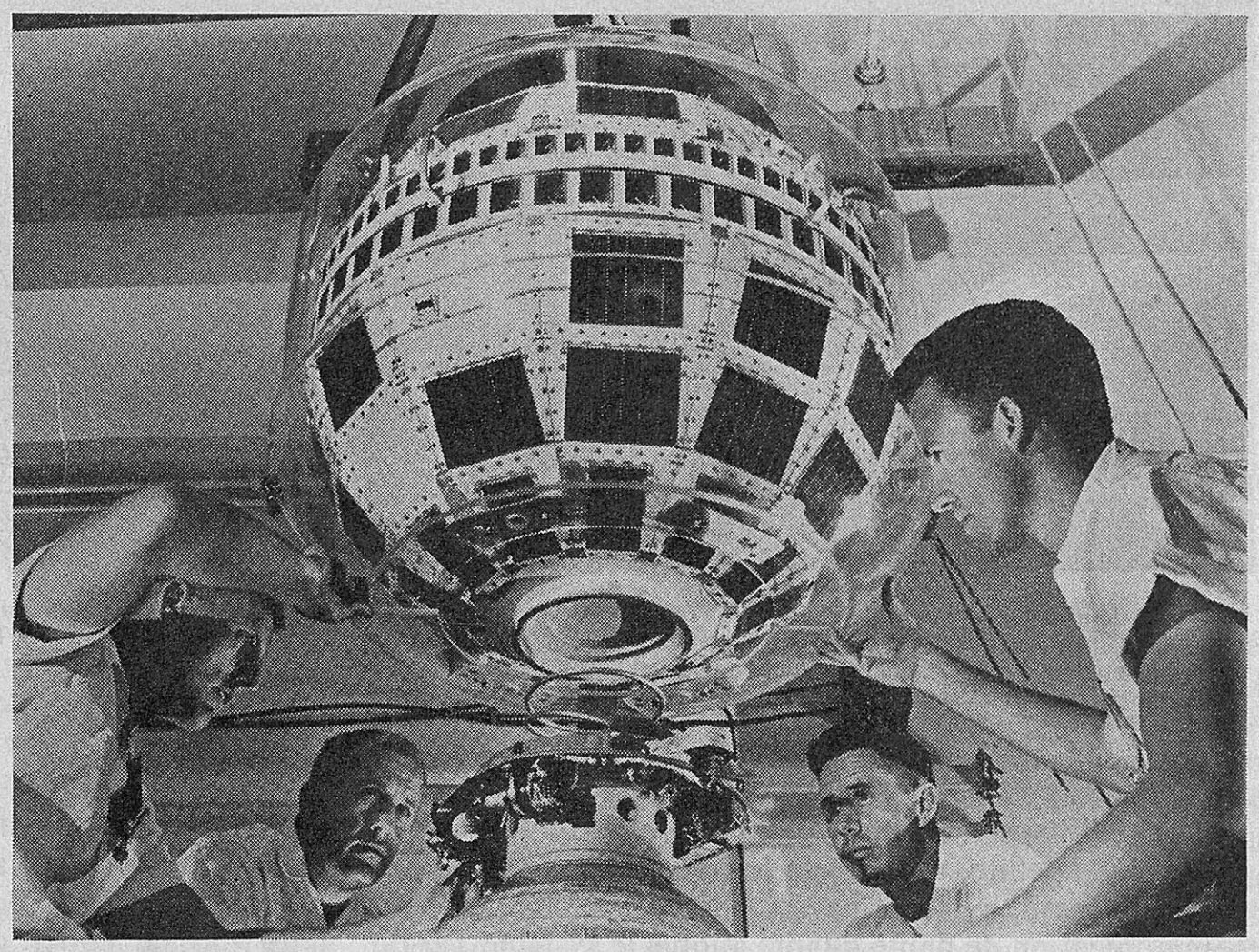
Les administrateurs et
Telephone and Telegraph
Telstar, tout comme les d
de télécommunication
savaient dès le début qu'a
Telstar manifesterait sa
réside dans ses possibilités
ment souple de communica
distance. Ils n'ignoraient
économique d'un systèm
satellite ne réside pas dans
mais dans son aptitude à f
communications internati
phonie, de télégraphie, ou
plein essor, de la transmis

STAR et son histoire

...e and Telegraph Company



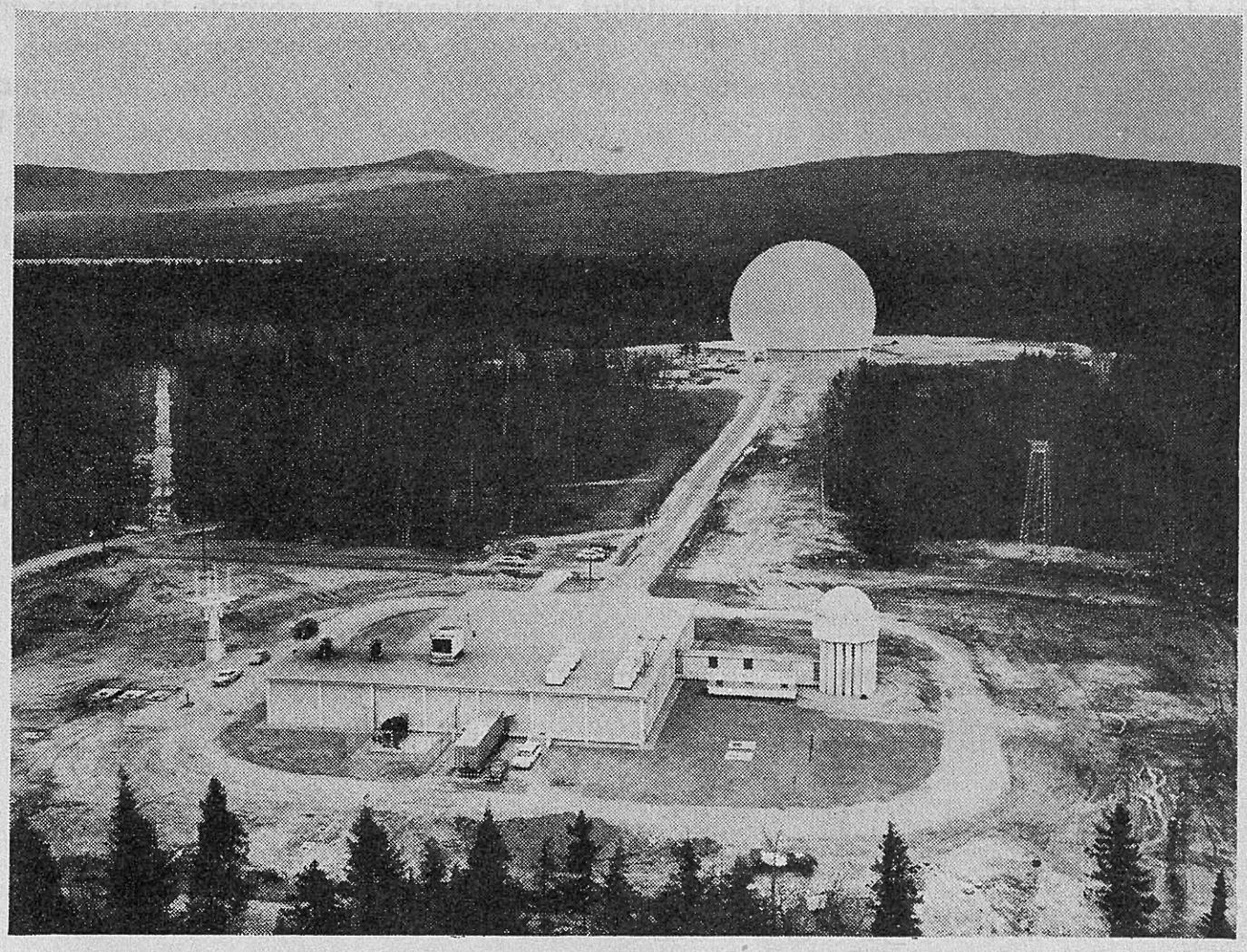
...ral, le Telstar est soumis aux essais dans
...New Jersey).



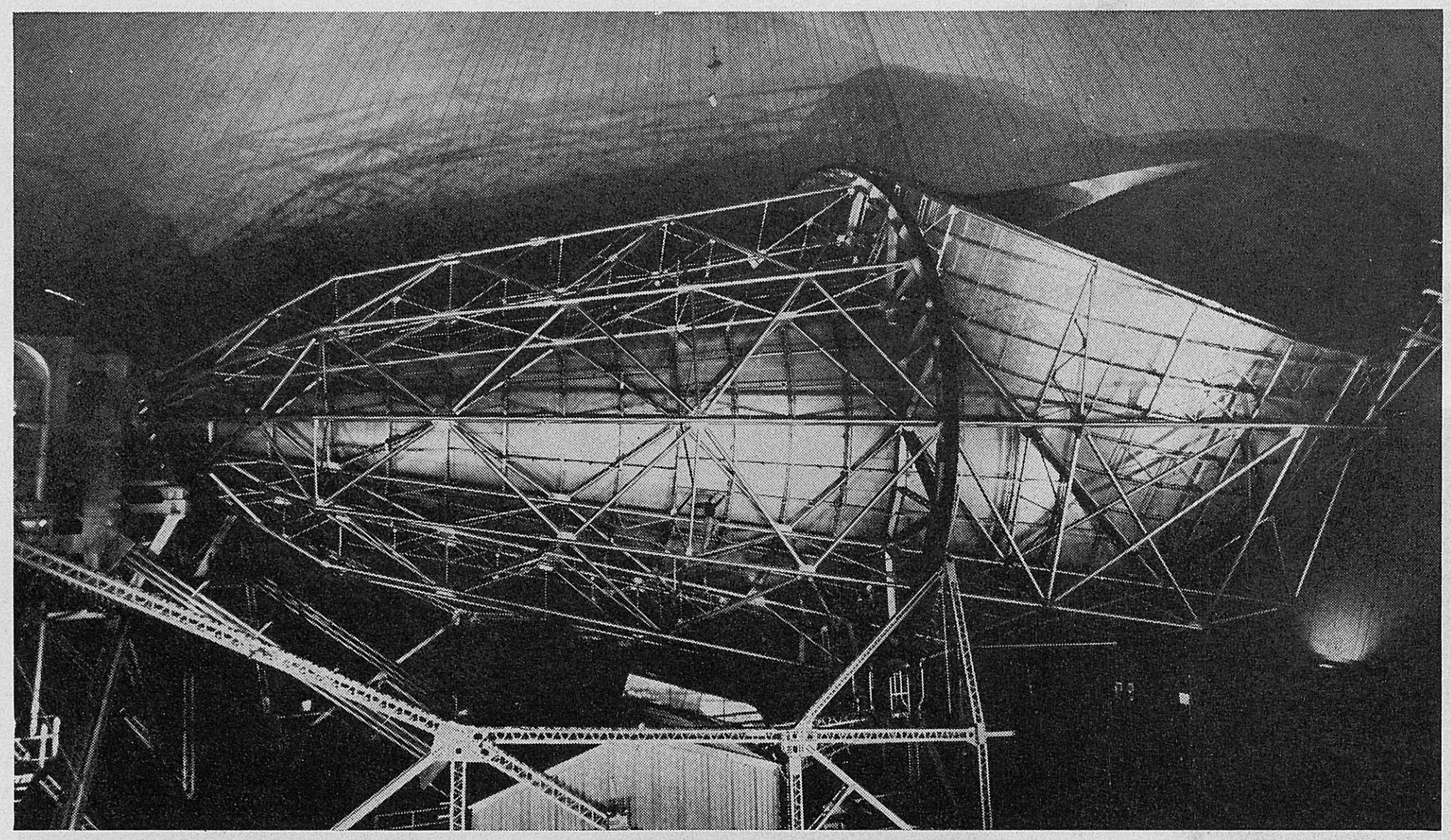
Des techniciens de la *Douglas Aircraft Company* montent le satellite sur le troisième étage d'une fusée Delta.

...TÉ PAR LES PREMIÈRES TRANS-
...direct » d'un bord à l'autre de
...e peu rejeté au second plan
...ra le satellite Telstar dans le
...ications internationales, mais
...ce maintenant à être comprise

...les ingénieurs de l'*American*
...*Company*, qui a construit le
...ri...eants des autres organismes
...es Etats-Unis et d'ailleurs,
...près la phase expérimentale, le
...aleur permanente, laquelle
...en tant que dispositif extrême-
...tions à large bande et à grande
...as non plus que le fondement
...e de télécommunication par
...ses applications à la télévision,
...ire face au développement des
...nales, qu'il s'agisse de télé-
... du domaine, actuellement en
...ion des données.



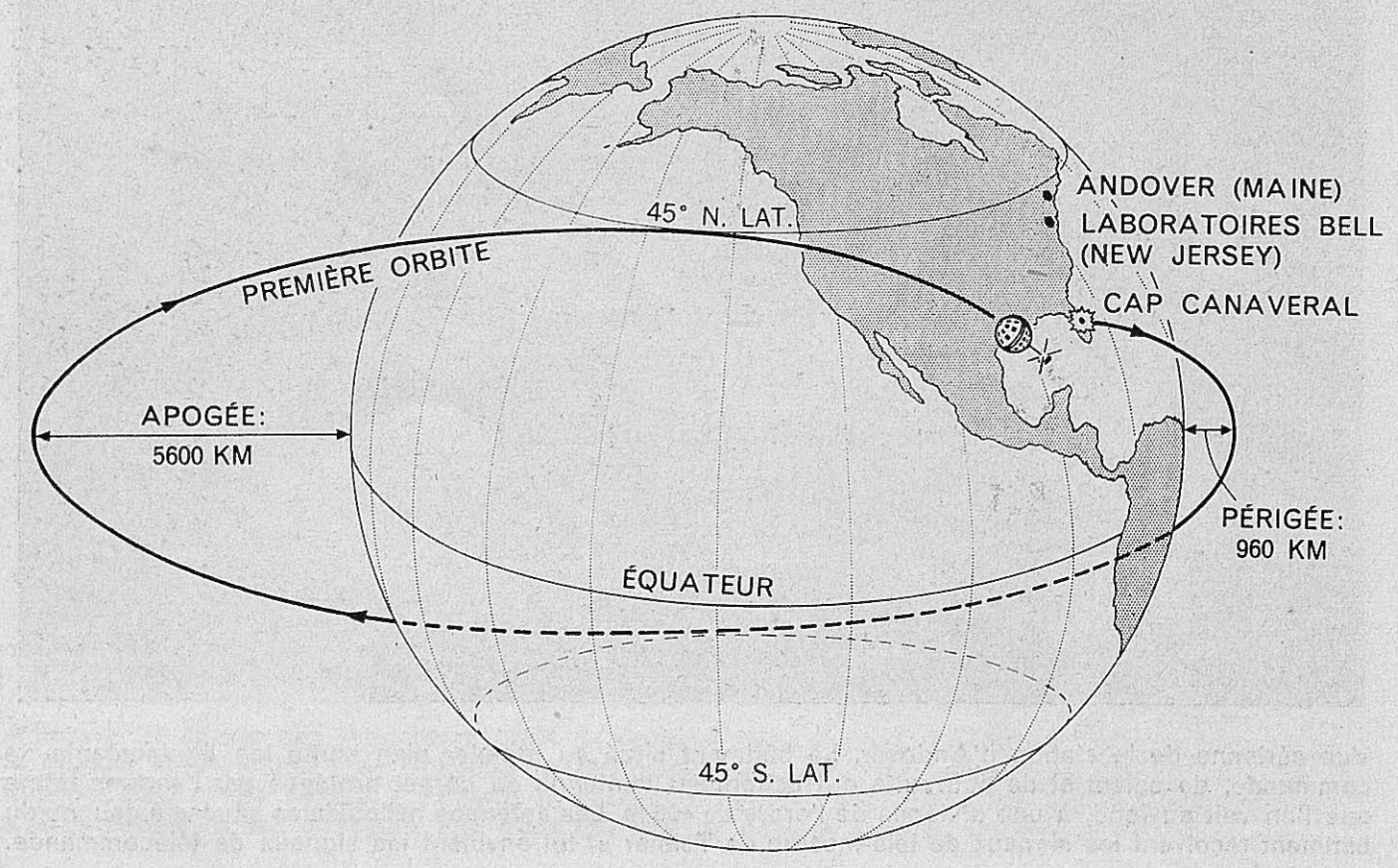
Vue aérienne de la station d'Andover. Le bâtiment situé au premier plan abrite les équipements de commande, de calcul et de poursuite qui actionnent l'antenne en cornet protégée par l'énorme dôme que l'on voit au fond, à une distance de l'ordre de 400 m. Les antennes hélicoïdales situées à gauche du bâtiment reçoivent les signaux de télé-mesure de Telstar et lui envoient les signaux de télécommande.



Cette grande antenne en cornet, d'un poids de 380 tonnes, était prête pour des essais simulés sur le terrain d'Andover (Maine) dès le mois d'avril 1962. Les ingénieurs l'utilisent pour faire des expériences de communications à large bande au moyen du satellite Telstar; ce dernier, véritable station de relais d'un faisceau hertzien, émet en direction de l'antenne et reçoit les signaux qui en proviennent. La silhouette de l'ingénieur que l'on distingue au centre de la photographie permet de juger des dimensions de l'antenne (environ 54 m de longueur).

On avait aussi un peu perdu de vue le fait qu'un système à satellite, une fois en service, doit permettre de relier un pays quelconque au réseau mondial de télécommunication de haute qualité auquel le système Telstar aura donné le jour. Les pays en voie de développement, dont les ressources budgétaires sont limitées, seront en mesure de construire, pour des sommes relativement modestes, des stations au sol qui au début n'écouleront que des communications téléphoniques et télégraphiques, mais auxquelles ils ajouteront plus tard les installations nécessaires à la télévision et autres transmissions à large bande.

Le Telstar a d'autre part mis en lumière un domaine dans lequel la collaboration internationale a pu se manifester dans toute son étendue. Le personnel des stations terriennes situées aux Etats-Unis, en Angleterre et en France a pu collaborer avec aisance et efficacité, donnant au monde entier qui observait ses efforts un exemple magnifique de la coopération fructueuse dont les experts des télécommunications font preuve depuis bien des années sous l'égide de l'UIT. D'autre part, on se rend compte de mieux en mieux de la valeur du Telstar sur le plan international. Il s'agit certes d'un satellite de construction américaine, mais qui n'a de valeur que si le monde s'en sert. Et le monde s'en servira: des pays comme la Suède, le Brésil, le Japon, l'Allemagne et l'Italie envisagent de construire des stations au sol afin de communiquer avec ce satellite.



La première orbite du Telstar. Durée de chaque révolution: environ 160 minutes.

La salle de commande de la station d'Andover. Les opérateurs assis devant les pupitres au premier plan sont chargés des opérations de poursuite. Les appareils de contrôle que l'on voit à droite servent à évaluer le niveau des signaux pendant les essais d'émission et de réception. L'appareillage de poursuite est automatique mais peut être exploité à la main si on le désire.

Au point de vue de la recherche, les résultats fournis par Telstar sont également intéressants. Depuis son lancement, le 10 juillet dernier, ce satellite n'a pas servi seulement à relayer d'un bord à l'autre de l'Atlantique des émissions de télévision ou autres, mais il a, d'après le *Bell Telephone System*, fourni des données scientifiques de valeur.

Des renseignements très encourageants, ce sont les nouvelles que le satellite nous envoie de lui-même, à savoir qu'il se trouve, dans l'Espace, dans une forme excellente, et qu'il fonctionne normalement dans un milieu hostile.

Son apogée et son périgée étant respectivement à environ 5600 et 950 km, la résistance de l'air a peu d'effet sur son orbite. La pression de la lumière, le rayonnement de la Terre, n'en ont pas non plus beaucoup. Aussi peut-on se permettre de prévoir que Telstar restera sur son orbite pendant au moins deux siècles.

En lançant le satellite, on lui a imprimé un mouvement de rotation de 177 tours par minute; il en résulte une stabilisation due à l'effet gyroscopique et un maintien des antennes dans la direction voulue. Cette rotation se ralentit à un taux qui n'est que de 0,35 % par jour et cela suffit pour que la direction de l'axe de Telstar reste convenable pendant au moins deux ans.

Les 3600 cellules solaires dont le satellite est muni, et qui transforment l'énergie du soleil en l'énergie électrique qui alimente son équipement, ont parfaitement résisté au lancement. L'expérience montre que ces cellules, qui sont protégées des effets nuisibles du rayonnement par des saphirs synthétiques, fonctionnent toujours selon l'étalonnage préalablement effectué dans les laboratoires du *Bell Telephone System*.

La pression à l'intérieur de l'enceinte qui contient le matériel électronique s'est maintenue; cela indique que cette enceinte n'a pas été perforée par des météorites et que le gaz qui y a été insufflé ne s'en est pas échappé.

La température à l'intérieur du satellite est en moyenne de 24°C ce qui, à moins de 3°C près, coïncide avec les prévisions. La température sur l'extérieur de l'enveloppe, mesurée par 12 thermomètres à résistance répartis à sa surface, est toujours comprise entre —8°C et 9°C, ce qui est aussi conforme aux prévisions.

Certaines des données scientifiques recueillies ont été obtenues au moyen d'une poursuite de précision de Telstar faite par la station au sol du *Bell System* d'Andover (Maine) ainsi que par les stations de la *National Aeronautics and Space Administration* (NASA) situées en divers points du globe. D'autres données sont obtenues lors des essais de communication avec Telstar effectués par les stations du *Bell System* d'Andover et de Holmdel (New Jersey), par la station britannique située à Goonhilly en Cornouailles et par la station française de Pleumeur-Bodou, située en Bretagne.

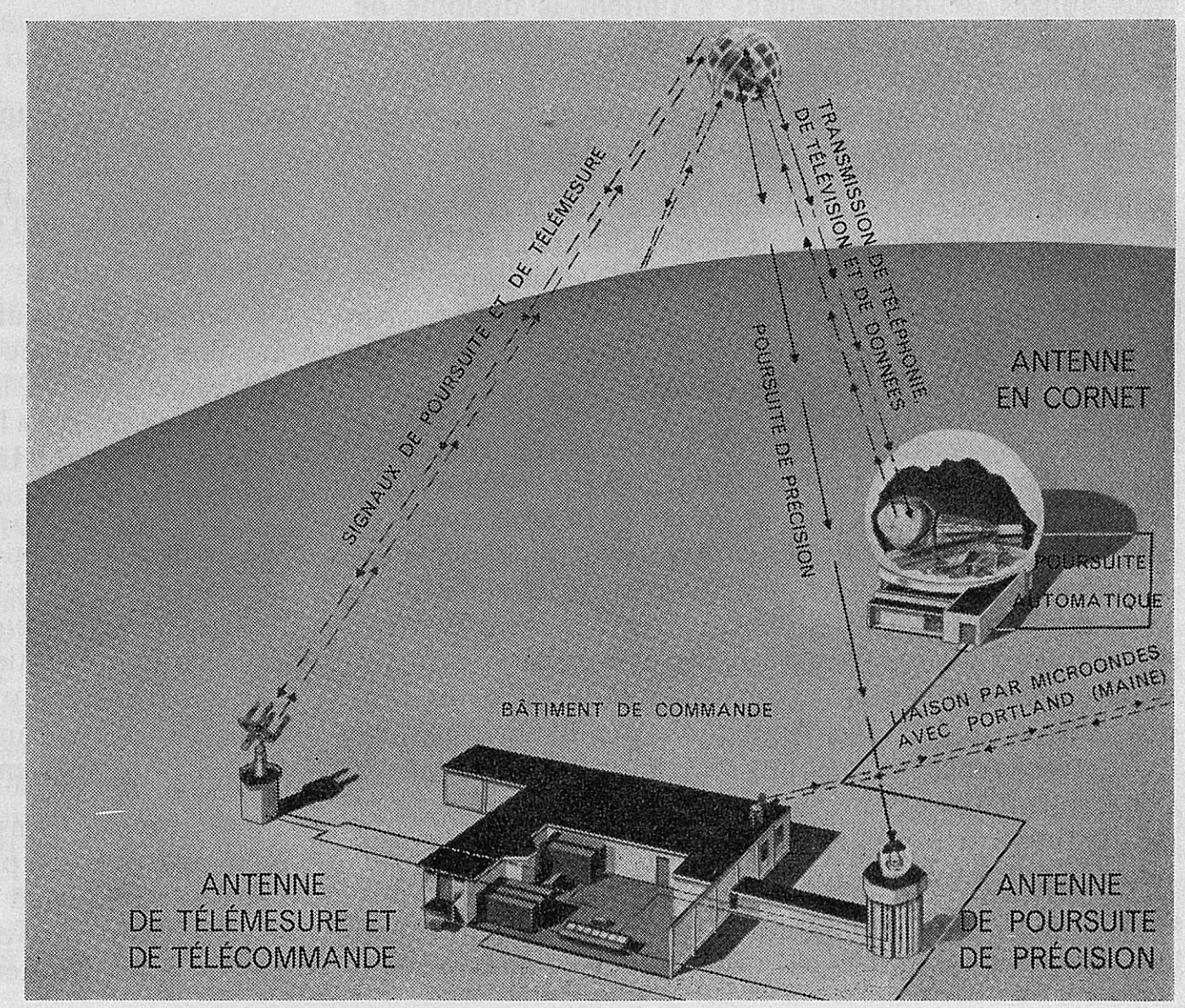


Schéma de la station d'Andover montrant le rôle de ses différents organes dans les communications avec Telstar. La complexité de la station ressort de la diversité des signaux électroniques qu'elle émet et reçoit, ainsi que de la variété de l'équipement qu'elle comprend. Les communications acheminées par le satellite (transmissions de téléphonie, de télévision et de données) se font sur les fréquences 4170 MHz et 6390 MHz, mais la station utilise en outre les fréquences 120 MHz, 136 MHz, 4080 MHz et 11 000 MHz.

télépersonnalité

22 — MAHMOUD MOHAMMED RIAD

Quand les gouvernements des pays arabes ont voulu choisir une personnalité capable de diriger la jeune Union arabe des télécommunications qui a son siège au Caire, ils désignèrent à l'unanimité le Dr Mahmoud M. Riad pour occuper ce poste. Ce choix était, en effet, judicieux car le Dr Riad qui est, depuis 1957, directeur général de l'Organisation des télécommunications du ministère des communications de la RAU, est une des rares personnes pouvant, par son expérience, ses connaissances et sa position internationale, remplir cette haute fonction.

Né en 1918 dans une famille de la haute bourgeoisie égyptienne, le jeune Riad a toujours eu devant ses yeux le noble exemple de son père, colonel dans l'armée égyptienne, connu pour sa discipline et son courage puisqu'il fut blessé deux fois au cours des batailles livrées par cette armée au Soudan.

Après avoir terminé ses études secondaires, Mahmoud Riad entre à la Faculté de Polytechnique de l'Université du Caire où il obtient une licence de sciences en 1939. Devenir ingénieur à vingt et un ans était pour sa génération une chose exceptionnelle dénotant une intelligence précoce et une capacité de travail remarquable. Le gouvernement égyptien toujours en quête de techniciens ne pouvait qu'accueillir avec empressement ce jeune ingénieur qui demeurera dans l'administration des téléphones et télégraphes jusqu'en 1943.

De 1943 à 1945, Mahmoud Riad fait partie du corps enseignant de la Faculté de polytechnique de l'Université d'Alexandrie. Mais sa soif de nouvelles connaissances et sa volonté bien déterminée de posséder à fond son métier le conduisent en 1945 à l'Université de Londres où après trois années de hautes études il obtient le diplôme de l'*Imperial College of Science and Technology*. De 1948 à 1950, il acquiert une formation pratique solide en faisant des stages dans diverses compagnies en Angleterre, France, Suisse, Suède et Danemark.

De retour en Egypte, il est chargé de cours et assistant professeur de télécommunications à l'Université d'Alexandrie pendant six années consécutives au cours desquelles il écrit plusieurs études approfondies dont « *Measurement of residual parameters of variable air condensers* » et « *Units in electrical engineering* » publiées dans le *Engineers Journal*.

La valeur du jeune professeur est bientôt reconnue par ses supérieurs comme par ses élèves et le gouvernement égyptien issu de la révolution et à la recherche de technocrates capables de secouer la vieille routine administrative le nomme, en 1956, à la tête du département d'Electronique de la Commission de l'Energie atomique du Caire. Un an plus tard, il est directeur général de l'Organisation des télécommunications. Appelé à cette haute fonction, qu'il occupe encore aujourd'hui, à un moment où ce département traversait comme tout le pays une période de développement intense, le Dr Riad a été et reste à la hauteur d'une tâche si lourde.

Tous ceux qui ont connu l'homme n'ont jamais douté de son succès dans tout ce qu'il entreprend. Joignant à une parfaite politesse un sang-froid et une sérénité qui sont à ne pas en douter le résultat d'un équilibre intérieur profond et d'un perpétuel contrôle de soi il trouve toujours la décision qu'il faut pour résoudre les problèmes qui se posent à lui.

Membre du Haut Conseil des sciences de la RAU et membre associé de l'Institution des ingénieurs électroniques de Londres, le Dr Riad a reçu d'autre part pour ses multiples services « l'Ordre de la République » du gouvernement de la RAU et la *North Star* du gouvernement suédois.

Cet homme calme, pondéré, ce lecteur infatigable que vous pouvez voir assis tranquillement, un livre à la main, au *Guezireh Sporting Club* du Caire, le club le plus fermé de la capitale égyptienne, est aussi un voyageur infatigable que ses fonctions ont conduit à visiter d'abord tous les pays arabes mais aussi les Etats-Unis, l'URSS et presque toute l'Europe orientale et occidentale.

Membre du Conseil d'administration de l'UIT où ses collègues ont su apprécier ses qualités diplomatiques, le Dr Mahmoud Riad est une personnalité que la RAU et le monde arabe peuvent être fiers de compter parmi leurs grands administrateurs. — F.S.

Dr M. Joachim, Conseiller au CCIR,

et

Dr Y.Y. Mao, Ingénieur au CCIR,

étudient

les problèmes des télécommunications spatiales

DEPUIS LES INOUBLIABLES « premières » de l'âge spatial, en 1957, le public s'intéresse toujours davantage à toutes les choses de l'Espace. Mais ce n'est pas seulement devant le grand public que le lancement des premiers satellites artificiels de la terre a ouvert des horizons entièrement nouveaux. Les savants d'un grand nombre de disciplines ont trouvé dans les systèmes spatiaux des moyens de recherche absolument inédits. Nombreux sont les spécialistes des télécommunications qui, entendant les premiers « bips » en provenance d'un petit émetteur placé à bord d'un satellite, imaginèrent déjà les grandes lignes du développement des télécommunications spatiales. Nous citerons, parmi les domaines d'application possibles des satellites, les réseaux mondiaux de voies de communication à large bande, la transmission télévisuelle instantanée à l'échelle du globe, l'utilisation des satellites pour la navigation, la météorologie et les recherches ionosphériques.

Comme indiqué dans plusieurs articles déjà publiés dans ce *Journal*, trois types de systèmes de télécommunication par satellites sont actuellement à l'étude et en cours de réalisation: systèmes à satellites passifs ou actifs, évoluant à des altitudes comprises entre 5000 et 10 000 km, et systèmes à satellites synchrones à l'altitude de 36 000 km. On s'intéresse aux satellites passifs en raison de leur simplicité et du fait qu'il est possible de concentrer au sol tous les appareils délicats. Ces satellites n'imposent pratiquement aucune sujétion au point de vue du choix de la fréquence, ce qui permet d'utiliser simultanément un grand nombre de fréquences. Il semble qu'il soit indispensable d'utiliser un système d'antenne directive avec un satellite non synchrone, faute de quoi la puissance à émettre serait excessive. On met au point actuellement un système de commande de position à senseurs infrarouges et optiques, ainsi qu'un système assez coûteux de stabilisation par réaction.

Il faut travailler avec des gains d'antenne de l'ordre de 60 db pour les satellites non synchrones et de 70 db pour les satellites synchrones. En raison de la faible ouverture des faisceaux, les systèmes d'antennes au sol doivent fonctionner avec un réglage de position extrêmement précis (de l'ordre de 0,1°). Des radomes seront vraisemblablement mis en œuvre pour réduire au minimum les effets de la pression éolienne. La valeur du gain d'antenne est limitée en pratique par la réfraction atmosphérique aux petits angles d'élévation, et par les scintillations atmosphériques.

Il faut tenir compte également de l'élévation du niveau de bruit, consécutive à l'émission dans les bandes d'absorption des éléments constitutifs de l'atmosphère. Eu égard à la grande directivité des antennes utilisées, il semble que ces bruits soient plus importants que les bruits d'origine galactique et cosmique. Un problème extrêmement difficile est celui qui est posé par la température relativement élevée du sol, dont le rayonnement est capté par les lobes latéraux des antennes. C'est pourquoi on emploie actuellement d'immenses antennes paraboliques pouvant aller jusqu'à 25 m de diamètre ainsi que des cornets de 6 m $\times$ 6 m; on étudie la mise en œuvre d'antennes paraboliques de 40 m et de cornets de 20 m. Ce problème est lié aux divers cas de brouillages dans les télécommunications Terre-Espace, pour un angle d'élévation Ψ (voir la figure 1).

Un autre problème important est celui de l'utilisation de dispositifs extrêmement sensibles pour la réception des signaux très faibles qui sont monnaie courante dans les télécommunications spatiales: d'où la mise en œuvre de masers et d'amplificateurs paramétriques. Il semble que

l'on puisse obtenir une température de bruit de 100°K avec les amplificateurs paramétriques, et que ce chiffre puisse être abaissé jusqu'à 10°K dans le cas des masers.

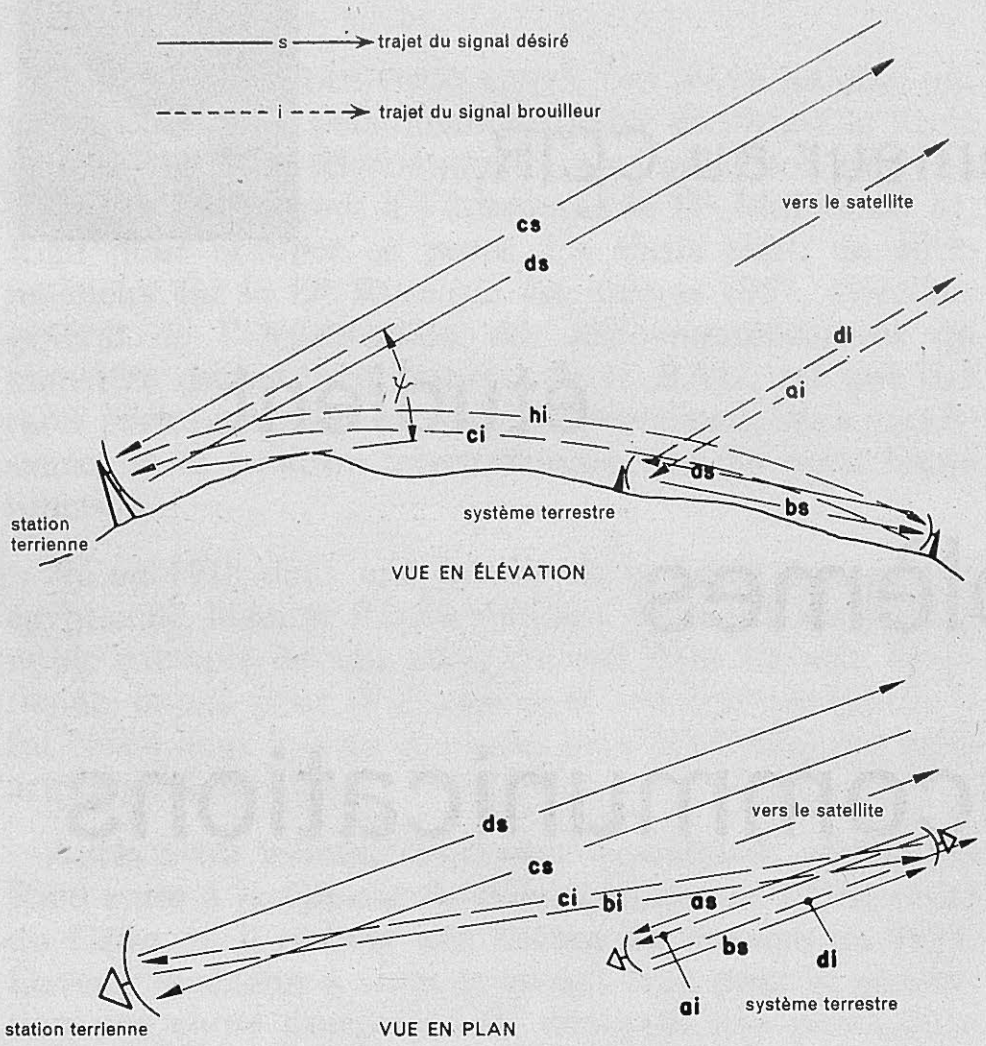


Figure 1

Quatre cas de brouillage (*a*, *b*, *c*, *d*) avec les communications Terre-Espace pour un angle d'élévation (ψ).

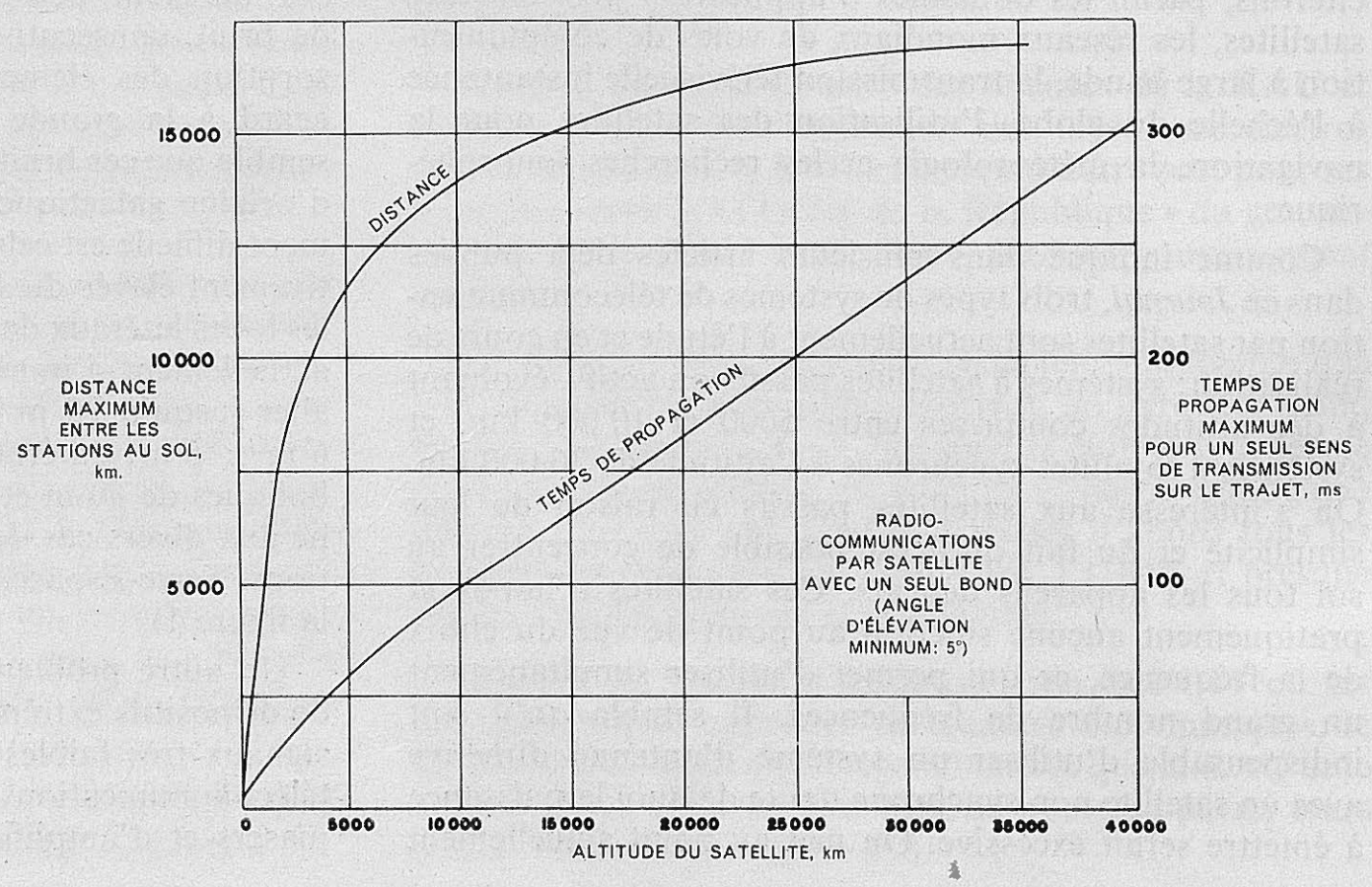
De nombreuses études techniques devront encore être faites pour accroître la fiabilité des organes faisant partie de l'équipement utilisé dans les télécommunications par satellites, attendu que dans la majorité des cas l'équipement placé à bord des satellites ne sera pas surveillé. Il se pose aussi l'importante question de son alimentation en énergie. On a recours actuellement à des batteries solaires avec accumulateurs en tampon mais les études s'orientent vers l'utilisation de sources d'énergie nucléaires. On a constaté que les performances et la durée de vie des batteries solaires sont réduites notamment par l'action des particules de grande énergie qui existent dans les ceintures de rayonnement. La durée de vie pourra être allongée moyennant l'utilisation de revêtements constitués par des matières très résistantes et transparentes aux rayons lumineux.

Comme dans toutes les autres branches des radiocommunications, le problème de la répartition des bandes de fréquences s'est trouvé posé dès que l'on eut formulé les principes de base des télécommunications spatiales. Il serait prématuré de prédire actuellement quel sera le résultat des études relatives à cette question. La Conférence administrative des radiocommunications de Genève (1959) s'est penchée sur la question, et on trouve dans le Règlement des radiocommunications de 1959 les attributions de fréquence qui ont été faites à la recherche spatiale.

Dans l'avenir, les attributions de fréquence différeront selon le type de service spatial. En gros, les bandes pour les télécommunications par satellites sont limitées inférieurement à 100 MHz par les effets ionosphériques et supérieurement à 10 000 MHz par la diffusion et l'absorption par les précipitations atmosphériques. Il est probable que l'on utilisera les fréquences les plus élevées (ondes centimétriques, millimétriques et décimillimétriques) ainsi que les rayonnements lumineux cohérents dans le service Espace-Espace (communications entre satellites et véhicules spatiaux). Il apparaît souhaitable d'attribuer ces bandes à ce service car les brouillages mutuels avec les services terrestres seraient alors moins forts; les ondes millimétriques subissent en effet une forte absorption lorsqu'elles traversent l'atmosphère et l'ionosphère.

Pour l'étude des systèmes de télécommunication entre points de la surface terrestre, avec retransmission ou réflexion par des satellites, on a préconisé l'emploi des fréquences comprises entre les limites approximatives de 3 et 6 GHz. La largeur de bande du signal rayonné dépend de la nature de l'information à transmettre et du type de modulation.

Figure 2



Il est probable que, pour obtenir un rapport signal/bruit élevé à la sortie de l'équipement de réception, il faudra mettre en œuvre des procédés de modulation spéciaux: modulation par impulsions codées ou modulation de fréquence à grand indice de modulation. Il semble que la préférence doive aller à la modulation par impulsions codées dans la plupart des applications, car ce procédé nécessite une largeur de bande plus petite et une puissance d'alimentation moindre.

L'emploi de satellites terrestres pour les sondages de la haute ionosphère a également été proposé, et on a suggéré à cet effet les bandes des 10, 20 et 40 MHz.

Il est vraisemblable que l'on pourra se contenter de bandes relativement étroites pour la poursuite des satellites, pour la réception au sol des données de télémesure en provenance des satellites et véhicules spatiaux et pour l'émission des signaux de commande à partir des stations au sol. Les bandes appropriées (larges de quelques dizaines de kHz) seront comprises dans la gamme allant de quelques dizaines de MHz à quelques GHz.

Ces bandes étant actuellement attribuées à d'autres services, l'attribution de nouvelles bandes aux services spatiaux, à titre exclusif, est susceptible de poser des problèmes techniques et d'entraîner des dépenses d'exploitation considérables. C'est pourquoi on étudie actuellement avec soin les possibilités de partage de certaines bandes de fréquences entre les services spatiaux et d'autres services.

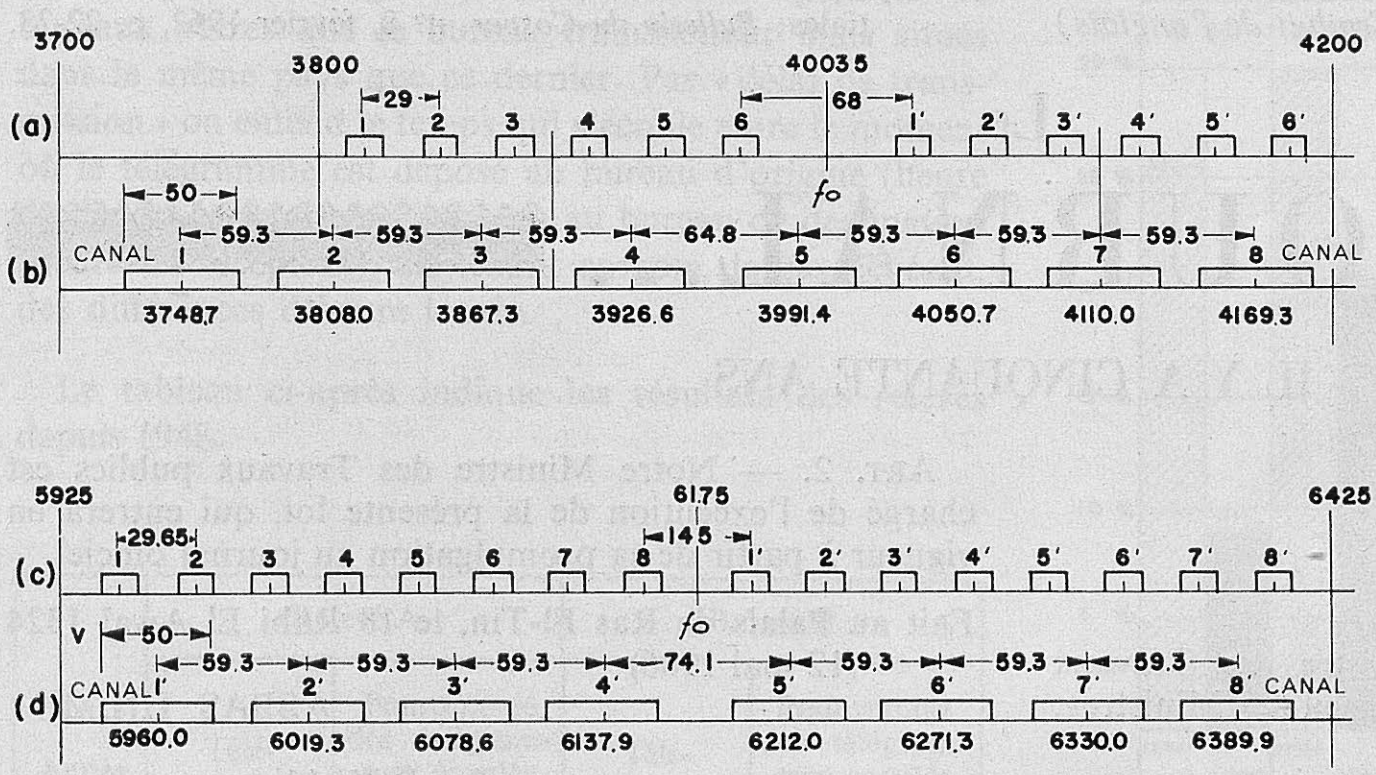


Figure 3

Exemple montrant la possibilité de la disposition des canaux radioélectriques pour des systèmes par satellites partageant les mêmes bandes de fréquences que les faisceaux hertziens à 4000 et 6000 MHz.

(a) Faisceaux hertziens (Avis du CCIR N° 278)

(b) Systèmes par satellites (Emission à partir du satellite)

(c) Faisceaux hertziens (Avis du CCIR N° 280).

(d) Systèmes par satellites (Emission à partir de la terre).

Fréquences en MHz.

Les communications spatiales posent un autre problème encore, qui est celui des effets dus aux temps de transmission et aux discontinuités de commutation.

La figure 2 représente les valeurs du temps de propagation maximum et de la distance maximum entre les stations au sol, en fonction de l'altitude du satellite, pour une liaison à un seul bond, les antennes de la station au sol ayant un angle d'élévation minimum de 5°. Dans une liaison à deux satellites, on aurait des valeurs un peu inférieures au double des valeurs de la figure, suivant le degré de recouvrement des zones desservies par les deux satellites. Par exemple, dans une liaison à deux bonds, avec satellites sur orbite circulaire à 10 000 km, le temps de transmission serait de l'ordre de 170 ms; dans une liaison utilisant deux satellites sur orbite synchrone, ce temps serait de l'ordre de 530 ms.

Il faut considérer un autre temps de transmission, entre l'équipement terminal de la station au sol et le central télégraphique, y compris le temps nécessaire à la translation des voies individuelles dans le système à large bande et à l'opération inverse. Pour les deux extrémités de la liaison, ces temps de transmission peuvent atteindre 25 à 50 ms dans chaque sens de transmission.

Un autre délai de transmission est imputable au circuit de prolongement sur ondes décamétriques ou par diffusion que l'on peut être amené à connecter à l'une des extrémités de la liaison. Il faut, en pareil cas, prévoir une répartition appropriée des canaux radioélectriques, ce qui est de nature à introduire des délais supplémentaires appréciables. On peut prévoir à ce titre un délai de 25 à 50 ms dans chaque sens de transmission.

Enfin, les différences de temps dues aux variations de la longueur du trajet influent sur le fonctionnement de n'importe quelle liaison radiotélégraphique utilisant des systèmes d'impression synchrone ou de correction d'erreurs qui exigent une synchronisation à l'étage terminal. Par exemple, avec une rapidité de modulation de 100 bauds, chaque élément d'un code à 7 moments aurait une durée de 10 millisecondes et, dans un système à 2 voies, il serait possible de « laisser tomber » une fraction inférieure à la moitié d'un élément, d'une durée de 4 ms par exemple, sans pour autant subir une perte de phase. Les équipements modernes à répétition automatique procéderaient immédiatement à la remise en phase, et la durée de l'interruption serait de l'ordre de 4 ms seulement, à condition que l'on utilise un dispositif approprié pour la détection des pertes de phase.

On pourrait adopter diverses méthodes pour annuler les effets des différences de temps de transmission dues à la commutation. L'une d'elles consisterait à introduire dans chaque trajet sol-satellite-sol un délai variable tel que, en l'ajoutant au temps de propagation (lui-même variable), on obtienne un total constant. La valeur de ce temps constant serait fixé à l'avance; il serait égal au temps de propagation maximum prévisible, augmenté de la somme de tous les autres temps de transmission.

Si l'on veut réaliser les économies désirables dans l'utilisation du spectre, il faudra décider en temps opportun de la disposition des canaux radioélectriques pour les systèmes de télécommunications par satellites.

Ces répartitions devront tenir compte des exigences d'exploitation probables, notamment de la capacité de transmission du trafic. Comme ces données ne peuvent être précisées à l'heure actuelle, il est souhaitable, de toute évidence, que ces dispositions soient réalisées avec une grande souplesse et qu'elles permettent de faire face à toute une série de conditions d'exploitation. On a proposé, pour la disposition des canaux radioélectriques utilisés par les systèmes à satellites, le schéma représenté par la figure 3. Il est de la plus haute importance, pour les futures communications par satellites, qu'un accord international soit conclu à brève échéance sur un plan de disposition des canaux radioélectriques, qu'il s'agisse de télécommunications, de météorologie, de navigation ou d'autres applications. L'attention a déjà été attirée sur la nécessité de s'entendre à l'échelon international sur une procédure de répartition des fréquences pour des systèmes déterminés. Un tel accord doit être considéré comme indispensable si l'on veut que le développement et l'utilisation des systèmes de télécommunication par satellites progressent de façon coordonnée et harmonieuse, sans brouillages mutuels entre ces systèmes, et sans brouillages avec d'autres services de radiocommunication. Nul doute que ces questions seront examinées par la X[e] Assemblée plénière du CCIR (New Delhi) et par la Conférence administrative extraordinaire des radiocommunications qui doit s'ouvrir à Genève le 7 octobre 1963.

(Traduit de l'anglais)

Bibliographie

1) Badalov, A. L.: Kosmitcheskaya sviaz (Communications spatiales); *Pravda*, 6.4.1962, n° 96

2) Besprimernyi reis k zvezdam. Sovetskyi tchelovek v kosmose (Un voyage sans précédent vers les étoiles. Un Soviétique dans le cosmos); disque microsillon 33 tours n° 33, 0008321-0008322

3) Brotherton, M.: Amplifying with atoms: *Bell Laboratories Record*, mai 1960

4) Cole, A. W. et Telford, M.: The future of radio communications; *Point-to-point Telecommunications*, vol. 6 (1962), II, p. 4

5) Craven, T. A. M.: International broadcasting by means of space satellite relays; *Signal*, *16* (1962), III, p. 14

6) Curtis, H. E.: Interference between satellite communication systems and common carrier surface systems; *Bell Telephone Laboratories Paper*, n° CP 62-343

7) Haley, A. G.: A synoptic view of space communications; *Signal*, *16* (1962), III, p. 15

8) Ousley, G. W.: NASA communication satellite presentation to the International Radio Consultative Committee (CCIR) at Goddard Space Flight Center (14.3.1962)

9) Project Echo; Monograph 3900, Papers from the *Bell System Technical Journal*, juillet 1961

10) Ranzi, I.: The first meeting of the CCIR Study Group for Space Communications; *Signal*, *16* (1962), III, p. 12

11) Rowland, R. et Cott, P. J.: Parametric amplifiers; *Point-to-point Telecommunications*, *6* (1962), II, p. 24

12) Sounds from Space: disque microsillon 33 tours, 1960, *Bell Telephone Laboratories*

13) Symposium de l'URSI sur les télécommunications spatiales; *Bulletin du Cospar*, n° 8, février 1962, p. 22-23.

Le JOURNAL...

IL Y A CINQUANTE ANS

EGYPTE

Loi concernant la radiotélégraphie

« Nous, Khédive d'Egypte,

Sur la proposition de notre Ministre des Travaux publics et l'avis conforme de notre Conseil des Ministres;

Le Conseil législatif entendu,

Décrétons:

ART. 1[er]. — La télégraphie sans fil constitue un monopole de l'Etat. Aucune installation de télégraphie sans fil ne peut être établie ou employée pour la transmission de correspondance que par le Gouvernement ou avec son autorisation.

ART. 2. — Notre Ministre des Travaux publics est chargé de l'exécution de la présente loi, qui entrera en vigueur à partir de sa promulgation au journal officiel.

Fait au Palais de Ras El-Tin, le 18 Rabi El Awal 1324 (12 mai 1906)

ABBAS HILMI

Par le Khédive:
Le Président du Conseil des Ministres,
(Signé) MOUSTAFA FAHMI
Le Ministre des Travaux publics,
(Signé) HUSSEIN FAKHRY »

★★★★★

Téléphonie à grande distance

« On s'attend à l'ouverture prochaine du service de la communication téléphonique directe entre l'Allemagne et l'Italie, par la Suisse. Etant donné la grande longueur de la ligne, le diamètre du fil choisi est de 4 ½ mm., néanmoins les taxes seront relativement basses. La ligne de transit de frontière à frontière en Suisse a été établie par l'Administration fédérale des télégraphes à ses propres frais et la Suisse recevra une taxe de 2 fr. par conversation de trois minutes. D'autre part, l'Allemagne et l'Italie percevront une taxe de 1 à 2 fr. suivant les zones dans lesquelles sont situées les localités en correspondance. Les conversations de nuit ne payeront que les 3/5 des taxes de jour et des abonnements mensuels à demi-tarif seront acceptés. »

★★★

JOURNAL TÉLÉGRAPHIQUE — Octobre 1912

Etude annuelle présentée à la demande du CCITT

DÉLAIS DE TRANSMISSION DES TÉLÉGRAMMES INTERNATIONAUX

Conformément à l'Avis F90 du CCITT, élaboré par l'Assemblée spéciale de cet organisme qui s'est tenue à Genève en 1958, les relevés des délais de transmission des télégrammes internationaux sont établis chaque année durant le mois d'octobre. En 1961, 58 administrations et 6 exploitations privées reconnues nous ont adressé de tels relevés qui portaient sur l'examen de 189 565 télégrammes.

Les données fournies par les bureaux récepteurs ont été communiquées aux bureaux transmetteurs intéressés par l'entremise du Secrétariat général de l'UIT.

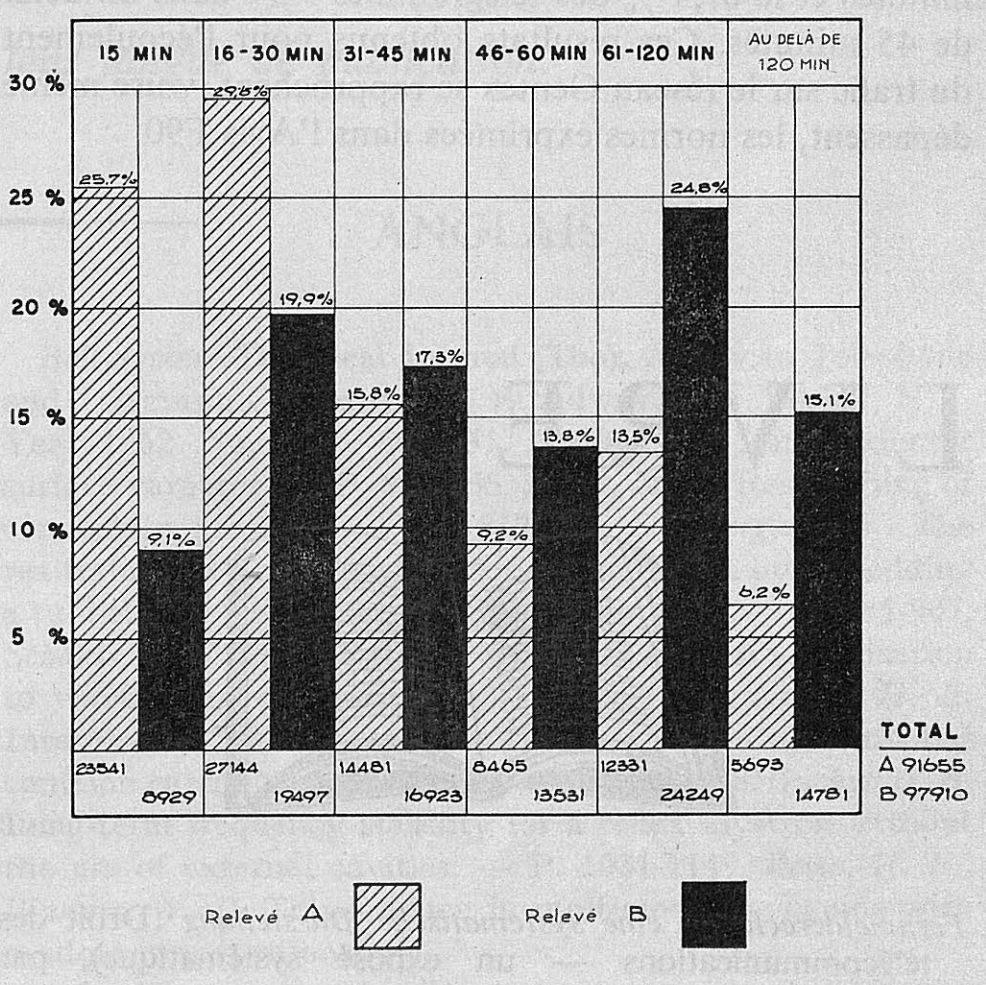
A l'intention de ceux de nos lecteurs qui ne connaîtraient pas la méthode employée pour l'établissement des relevés, il convient d'expliquer que les télégrammes « A » sont ceux qui ont pour origine le bureau transmetteur, tandis que les télégrammes « B » sont originaires de bureaux autres que le bureau transmetteur mais situés dans le même pays que ce dernier. Par « délai de transmission » on entend le temps qui s'écoule entre le moment où le télégramme est déposé au bureau d'origine (heure de dépôt) et celui où il est reçu au bureau de destination (heure de réception), en tenant compte, le cas échéant, des différences d'heure locale.

Le tableau ci-après indique les résultats des relevés depuis 1948.

Année	Relevé A		Relevé B	
	Télégrammes	Pourcentage des télégrammes écoulés dans un délai de 30 minutes	Télégrammes	Pourcentage des télégrammes écoulés dans un délai de 45 minutes
1948	36 707	36,6 %	29 914	40,6 %
1949	54 411	39,5 %	45 264	42,8 %
1950	68 286	42,4 %	57 777	47,1 %
1951	74 230	41,8 %	62 201	42,3 %
1952	73 778	45,2 %	65 196	47,5 %
1953	90 040	54,1 %	73 642	54,4 %
1954	92 013	57,0 %	77 590	60,0 %
1955	101 922	52,4 %	85 653	56,0 %
1956	99 963	53,2 %	84 111	51,9 %
1957	97 535	54,8 %	80 720	53,4 %
1958	99 588	58,5 %	80 916	55,8 %
1959	77 466	60,8 %	80 943	53,7 %
1960	93 083	54,9 %	94 478	48,0 %
1961	91 655	55,3 %	97 910	46,3 %

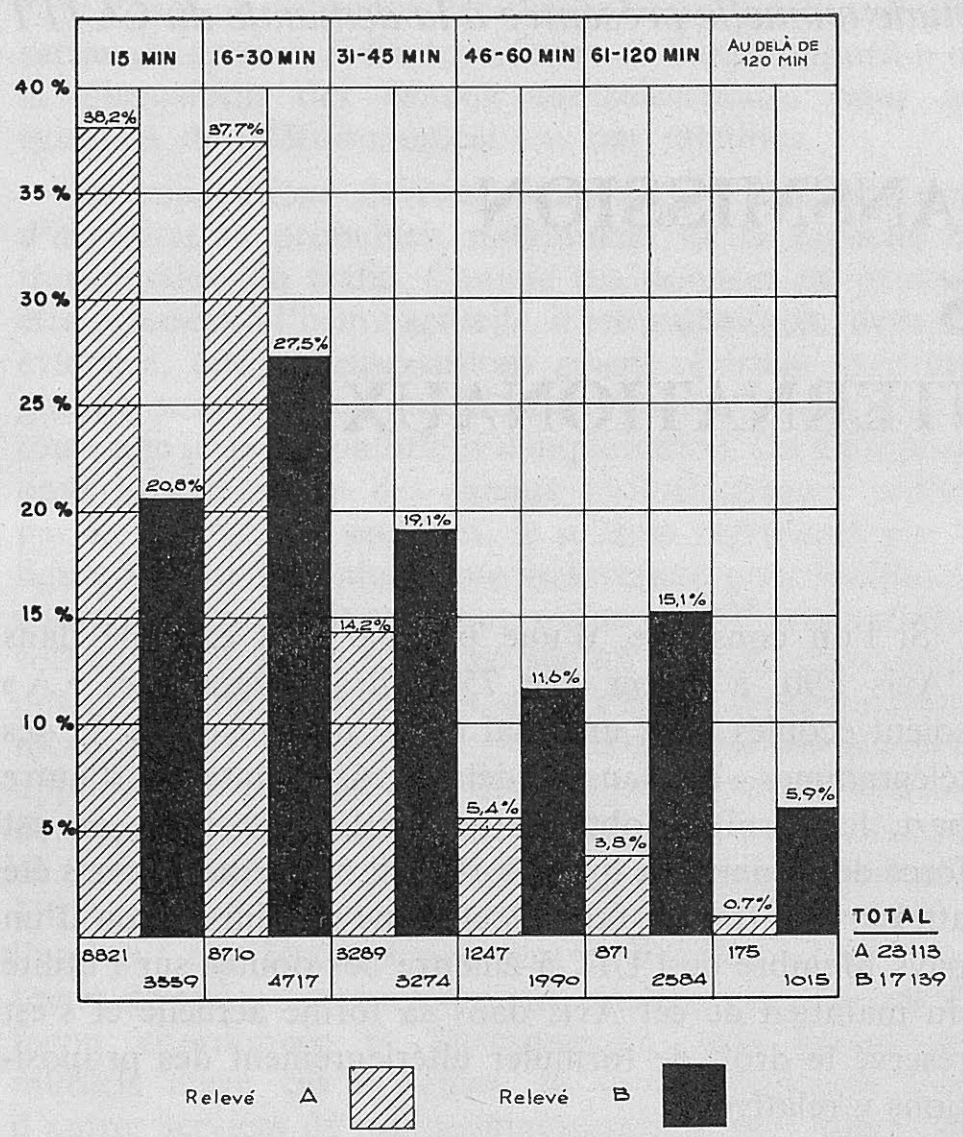
Si l'on considère, d'une part, le vœu exprimé dans l'Avis F90, à savoir que 75 % des télégrammes « A » soient écoulés dans un délai de 30 minutes et 75 % des télégrammes « B » dans un délai de 45 minutes et, d'autre part, les résultats obtenus depuis l'année 1948, on est forcé de reconnaître que cet objectif n'a encore jamais été atteint: Cet état de fait a incité une administration d'un pays Membre de l'UIT à émettre des doutes sur l'utilité du maintien de cet Avis dans sa forme actuelle et s'est réservé le droit de formuler ultérieurement des propositions y relatives.

On trouvera ci-après le diagramme prescrit par l'Avis F90.



Afin de mieux renseigner les administrations, il a paru utile au Secrétariat général de scinder les données fournies pour les délais de transmission des télégrammes transmis sur le réseau Gentex d'une part, et dans les relations « poste à poste » d'autre part. Ces données sont les suivantes:

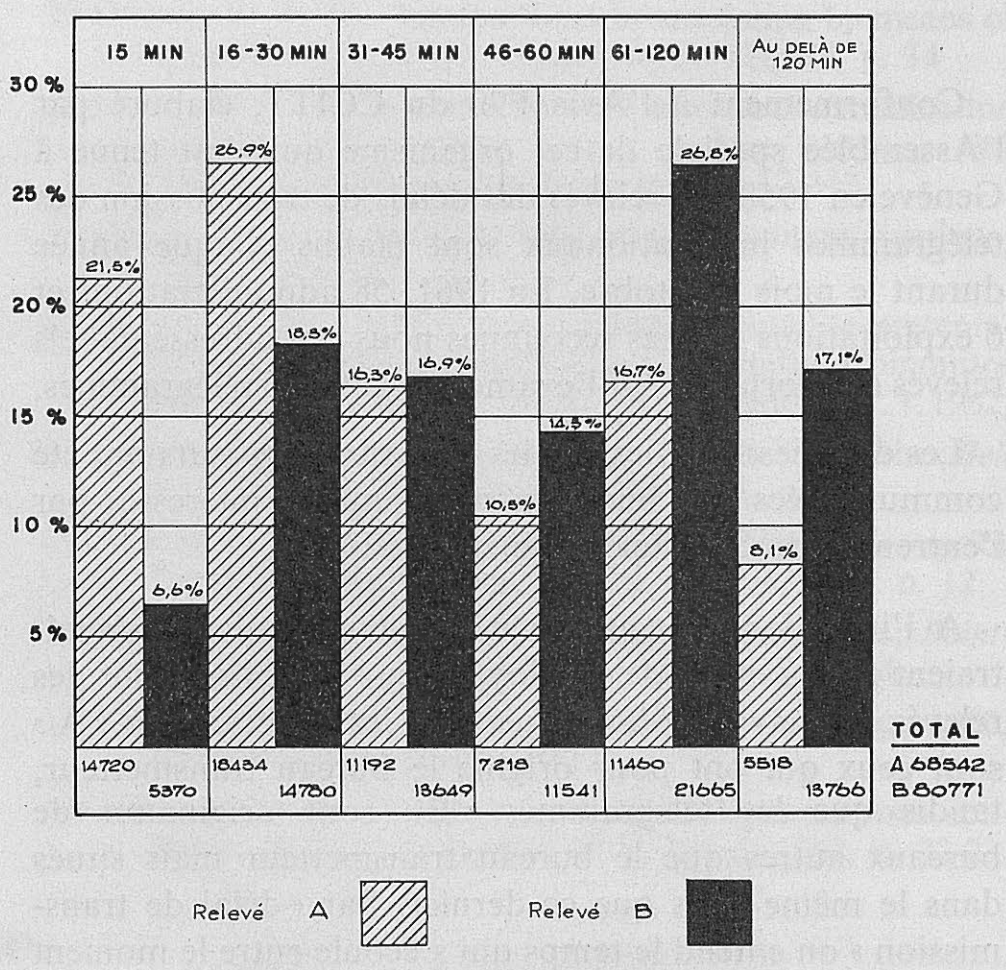
a) Gentex = { 25,2 % du trafic général pour les télégrammes « A »
17,5 % du trafic général pour les télégrammes « B »



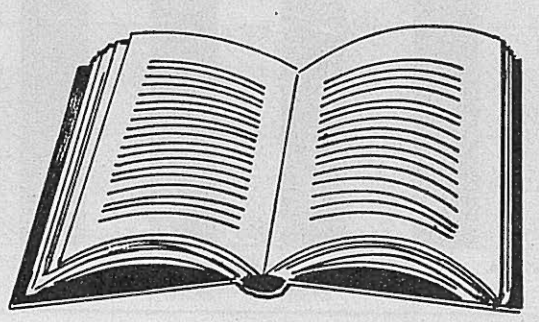
Ce diagramme démontre qu'en 1961, le 75,9 % des télégrammes « A » a été transmis dans un délai de 30 minutes et le 67,4 % des télégrammes « B » dans un délai de 45 minutes. Ces résultats obtenus pour l'écoulement du trafic sur le réseau Gentex se rapprochent, voire même dépassent, les normes exprimées dans l'Avis F90.

b) Poste à poste =
- 74,8 % du trafic général pour les télégrammes « A »
- 82,5 % du trafic général pour les télégrammes « B »

Avec 48,4 % des télégrammes « A » transmis dans un délai de 30 minutes et 41,8 % des télégrammes « B » dans un délai de 45 minutes, les résultats pour les télégrammes transmis dans les relations « poste à poste » sont de beaucoup inférieurs aux normes recommandées.



LIVRES



Fernmelderecht — eine systematische Darstellung (Droit des télécommunications — un exposé systématique), par Joachim Aubert [1].

La vaste étude sur le droit allemand des télécommunications et de la radiodiffusion, publiée en 1929 par le Dr E. Neugelbauer, était devenue caduque dans plusieurs de ses parties, depuis la promulgation d'importantes ordonnances en 1939 et en 1942. Les spécialistes désiraient une refonte du *Neugelbauer* ou, mieux, un ouvrage conçu sur de nouvelles bases. Ils sont comblés maintenant. En effet, le Dr Joachim Aubert, conseiller ministériel, vient de publier, en un seul volume, l'étude systématique de tout le droit allemand des télécommunications.

Après l'exposé de la position de ce droit dans le système juridique général, l'auteur définit la situation juridique des postes allemandes qui exercent, par délégation de pouvoir de la République fédérale, le droit de souveraineté en la matière. Il développe ensuite la question du droit d'utilisation des télécommunications et le droit pénal qui le protège. Le droit des lignes de télécommunication fait l'objet d'un chapitre important, de même que celui consacré aux problèmes souvent très ardus que posent les influences préjudiciables d'installations électriques à courant fort sur le réseau des lignes de télécommunication. La responsabilité des postes allemandes et de leur personnel est ensuite étudiée sous tous ses aspects. Le dernier chapitre a trait à la protection du droit d'exploitation et à la protection de droit civil des installations des télécommunications. Comme d'autres chapitres, ce dernier est assorti de nombreuses références à la jurisprudence des tribunaux allemands.

De même que pour le droit français et la jurisprudence en matière de PTT, J.-D. Ricard est l'auteur le plus consulté par les spécialistes de langue française, Aubert est devenu la meilleure source pour l'étude du droit allemand des télécommunications.

V. M.

[1] Un volume relié. xx, 514 p. 21×15 cm. Publié par *R. von Decker's Verlag*, Heimhuderstrasse 53, Hambourg (Rép. Féd. d'Allemagne), 1962. Prix: 40,80 marks allemands.

* * *

Radar — Grundlagen und Anwendungen (Le radar — Principes et applications), par W. Bopp, G. Paul, W. Taeger, sous la direction de H. Pooch [1].

Ce livre décrit les principes du fonctionnement de différents types de radar. L'introduction contient quelques éléments

sur l'histoire du développement du radar, y compris l'évolution dans ce domaine en Allemagne nazie. D'autres sujets sont traités tels que la propagation des ondes électromagnétiques utilisées dans la technique du radar, l'influence de la polarisation, le choix des fréquences.

Les procédés de radiodétection mentionnés comprennent l'utilisation de l'effet Doppler, l'emploi de la modulation de fréquence et l'emploi des impulsions. On donne également les formules simples de calcul du rayon d'action du radar. Une partie importante du livre décrit les principes des antennes, émetteurs, récepteurs et indicateurs des systèmes de radar, ainsi que des tubes spéciaux utilisés dans ces appareils. On y étudie également l'utilisation du radar dans la météorologie, l'astronomie, le transport terrestre, fluvial, maritime et aérien. Les questions relatives à la transmission des images du radar sont traitées dans le chapitre final du volume.

Le livre donne un aperçu complet, compréhensible et équilibré du domaine du radar. L'ouvrage est écrit d'une manière claire, à la portée des utilisateurs de radars, autres que les radioélectriciens. Malgré la méthode simplifiée de présentation, il n'y a pas d'erreurs à signaler du point de vue professionnel. La bibliographie mentionne quelques livres en anglais et en allemand ainsi que quelques traductions dans ces deux langues.

M. Joachim.

---

[1] Un volume relié. 288 p. illustr., tabl., diagr. 24×17 cm. Publié par *Fachverlag Schiele und Schön GmbH*, Merktgrafenstrasse 11, Berlin SW 61, 1962. Prix: 42 marks allemands.

★ ★ ★

World radio television handbook (Manuel de la radio et de la télévision mondiales, par O. Lund-Johansen [1].

D'une utilité incontestable, tant pour les spécialistes que pour les amateurs, ce manuel a été publié en seizième édition. Il renferme la liste complète des stations de radiodiffusion et de télévision en activité dans le monde, avec leurs caractéristiques. Des tableaux et des cartes illustrent ce manuel. Le supplément d'été 1962, qui a paru en juillet, est complété par la liste des stations à ondes courtes dans le monde.

V. M.

---

[1] Un volume broché. 228 p., illustr., tabl., cartes 22×16 cm. Publié par *O. Lund-Johansen*, Lindorffsallé N° 1, Hellerup (Danemark), 1961. Prix: 18,50 couronnes danoises.

REVUE DES REVUES

Nous donnons sous ce titre la liste des articles que nous avons trouvés dans d'autres publications techniques et qui peuvent présenter un intérêt pour les lecteurs du Journal.

Les articles sont classés selon leur langue de publication.

FRANÇAIS

Annales des télécommunications. 3 et 5 bd. Pasteur, Paris 15e. Année 1962. **N° 5-6.** P. 94-98. *Poincelot, P.* Théorie du câble coaxial.

Câbles et Transmission. 16, rue de la Baume, Paris 8e. Année 1962. **N° 3.** P. 141-287. Equipements de transmission à 12,5 MHz.

Radio-REF. 60, bd de Bercy, Paris 12e. Année 1962. **N° 8.** P. 533-540. *Bertemes, A.* Oscar II. — P. 542-551. *Bastide, J.* L'amplificateur haute fréquence en ondes courtes. — P. 560-564. *Girold, Ch.* L'antenne pour bandes décamétriques. — P. 567-571. *Billiet, J.* La télévision d'amateur : générateurs de synchronisation.

Revue des télécommunications. 46, avenue de Breteuil, Paris 7e. Année 1962. **N° 3.** P. 59-79. *de Rosa, L. A., Keller, E. W.* Applications possibles des progrès récents de la technique des télécommunications. — P. 80-88. *Barbera, J. P., Donaldson, W. G.* Résultats obtenus avec le système de communications DEWDrop. — P. 89-97. *Harvey, J.* Performances de convertisseurs paramétriques. — P. 98-113. *Marko, H., Aulhorn, H.* Transmission d'informations codées sur lignes téléphoniques commutables.

Télévision. Société des éditions Radio, 42, rue Jacob, Paris 6e. Année 1962. **N° 126.** P. 199-204. *Honorat, H.* Etude et réalisation d'un aérien à large bande. — P. 216-218, 220. *Sorokine, W.* Circuits de correction dans les amplificateurs vidéo-fréquence. — P. 221-226. *Lacharnay, S.* De la caméra à l'antenne.

ANGLAIS

Bell System Technical Journal (The). American Telephone and Telegraph Company, 195 Broadway, New York 7, N.Y. Year 1962. **No. 3.** P. 803-831. *Lindner, R.* Semiconductor surface varactor. — P. 833-855. *Paull, M. C.* Reswitching of connection networks. — P. 857-884. *Sandberg, I. W.* The realizability of multiport structures obtained by imbedding a tunnel diode in a lossless reciprocal network. — P. 885-907. *Schepis, A. J.* On the theory of shrink fits with application to waveguide pressure seals. — P. 921-943. *Curtis, H. E.* Interference between satellite communication systems and common carrier surface systems. — P. 945-958. *Gucker, G. B.* Long-term frequency stability for a reflex klystron without the use of external cavities. — P. 1031-1149. *Rowe, H. E., Warters, W. D.* Transmission in multimode waveguide with random imperfections.

British Communications and Electronics. Heywood and Co. Ltd., Drury House, Russell Street, Drury Lane, London W.C. 2. Year 1962. **No. 7.** P. 498-504. *Brown, R.* The cathode ray oscilloscope. — P. 506-510. *Perkins, G. D.* The electrical protection of semiconductor devices... in the light of available data.

No. 8. P. 574-579. *Bray, W. J., Taylor, F. J. D.* The P.O. satellite system ground station at Goonhilly Downs. — P. 584-586. *Husband, H. C.* The 85ft steerable dish aerial at Goonhilly Downs. — P. 590-591. The five-kilowatt travelling-wave tube. — P. 592-594, *Petheram, A. R.* The output stage for the ground transmitter for project Telstar. — P. 596-598. *Walling, J. C., Smith, F. W.* The solid state maser in satellite communication systems.

Electronics. 330 West 42nd Street, New York 36, New York. Year 1962. **No. 30.** P. 42-45. *Laakmann, P.* Designing class-C transistor L-C oscillators. — P. 50-55. Industrial engines get breakerless ignition.

No. 31. P. 42-45. *Sasaki, A.* Can varactors get rid of FM distortion in reflex klystrons? — P. 46-47. *Cohen, Ch. L.* New approach to locked-pair tunnel-diode logic.

Electronics World. 1, Park Avenue, New York 16. Year 1962. **No. 2.** P. 43-45. *Marshall, J.* Using the nuvistor on VHF bands. — P. 48-50. *Ives, R. L.* Low & medium frequency converter.

Journal of Research of the National Bureau of Standards. U.S. Government Printing Office, Washington 25, D.C. Section D : Radio Propagation. Year 1962. **No. 4.** P. 375-393. *Rawer, K.* Propagation problems with space radio communications. — P. 395-407. *Bowles, K. L., Ochs, G. R., Green, J. L.* On the absolute intensity of incoherent scatter echoes from the ionosphere. — P. 409-418. *Hagfors, T.* On the forward scattering of radio waves in the lower ionosphere. — P. 453-461. *Wait, J. R.* An analysis of VLF mode propagation for a variable ionosphere height.

Proceedings of the Institution of Electrical Engineers (The). Savoy Place, London W.C. 2. Year 1962. **Part B. No. 46.** P. 311-323. *Newell, G. F., Geddes, W. K. E.* Tests of three systems of bandwidth compression of television signals. — P. 325-335. *Bramley, E. N., Gordon-Smith, A. C.* Some microwave measurements on nickel ferrite-aluminates and nickel-zinc, ferrite-aluminates. — P. 336-344. *Karbowiak, A. E.* System aspects of long-distance communication by waveguide. — P. 345-348. *Beatty, R. W., Anson, W. J.* Application of reflectometer techniques to accurate reflection measurements in coaxial systems.

Proceedings of the I.R.E. The Institute of Radio Engineers, Inc., 1 East 79 Street, New York 21, N.Y. Year 1962. **No. 6.** P. 1470-1483. *Okwit, S., Smith, J. G.* Packaged electronically tunable S-band traveling wave maser system. — P. 1484-1493. *Sun, S. F.* Oscillators by means of magnotoresistance effect. — P. 1515-1520. *Waite, A. H.* Gross errors in height indication from pulsed radar altimeters operating over thick ice or snow.

No. 7. P. 1604-1608. *Heffner, H.* The fundamental noise limit of linear amplifiers. — P. 1608-1623. *Kyhl, R. L., McFarlane, R. A., Strandber, M. W. P.* Negative L and C in solid-state masers. — P. 1624-1647. *Wait, J. R.* Introduction to the theory of VLF propagation. — P. 1656-1664. *Malling, L. R.* Phase-stable oscillators for space communications, including the relationship between the phase noise, the spectrum, the short-term stability, and the Q of the oscillator. — P. 1676-1682. *Jull, G. W., Doyle, D. J., Irvine, G. W., Murray, J. P.* Frequency sounding techniques for HF communications over auroral zone paths.

Taiwan Telecommunications Technical Quarterly. Changsha Street, Taipei. Year 1962. *(Articles in Chinese with English summary).* **Vol. 5. No. 2.** P. 12-20. *Sun, Y.* RC-active network synthesis and sensitivity. — P. 29-34. *Liang, K. P.* The sharing of microwave frequencies between space communication systems and surface microvawe communication systems.

Telecommunications (Элекросвязь) *(English translation of the Russian electronics journal).* 4 & 5 Fitzroy Square, London W. 1. Year 1962. **No. 12.** P. 12-18. *Konstantinov, P. A.* Regarding the expediency of multifrequency communication applications. — P. 18-28. *Timishchenko, M. G., Balanov, A. T.* Analysis of a wideband limiter. — P. 37-42. *Khazanov, G. L.* Synthesis of selective amplifiers with negative feedback.

Telettra- technical information bulletin. Libreria C. Casiroli, Corso V. Emanuele 1, Piazza Duomo 31, Milan (Italy). Year 1962. **No. 13.** P. 3-8. *Fiorini, A.* Horn-reflector antenna. — P. 9-19. *Aria, P.* The problem of group delay in wideband frequency-modulated radio links. — P. 20-27. *Velati, G.* An instrument for the measurement of group delay in the 58-82 Mc/s band.

Wire and Radio Communications. P.O. Box 50, Verona, New Jersey, USA. Year 1962. **Vol. 7.** P. 7-15, 33-34. *Cole, A. W., Telford, M.* The future of radio communications.

Wireless World. Dorset House, Stamford Street, London S.E. 1. Year 1962. **No. 7.** P. 300-304. *Moxon, L. A.* The « Stenode ». — P. 322-324. *Hemingway, T. K.* Bootstrap follower characteristics. — P. 329-332. *Edwin, G.* Fundamentals of feedback design. — P. 341-344. *Young, J. F.* NANDS and NORS and Sheffer strokes.

No. 8. P. 375-378. *Edwin, G.* Fundamentals of feedback design : the stability margin. — P. 379-383. Excitations and responses. — P. 391-394. *Young, J. F.* The Boucherot effect.

No. 9. P. 409-410. *Roddam, T.* Ban the reciprocity theorem. — P. 411-413. *Bailey, A. R.* New phase-splitter. — P. 419-421. *Dent, H. B.* Modulation meter. — P. 453-455. *Edwin, G.* Fundamentals of feedback design : amplifier terminal impedances.

ESPAGNOL

INE, Instituto nacional de electrónica. Rio Rosas 54, Madrid. Año 1962. **N.º 19.** P. 203-210. *Balin, M. M.* Introducción de la electrónica en telefonía automática. — P. 221-228. *Morgenroth, C., Arroyo, L., Mongelos, J.* Tubos de radar de concentración magnética.

Revista Española de Electrónica. Apartado 5252, Barcelona. Año 1962. **N.º 92.** P. 65-80. Los cristales piezoeléctricos como estabilizadores de frecuencia. — P. 79-81. *Prats, J.* Los parásitos en televisión y en frecuencia modulada.

Revista telegráfica electrónica. 653, Avenida Martín García, Buenos Aires. Año 1962. **N.º 597.** P. 434-440, 454. *Martínez, P. J.* Normas IRE para receptores de televisión. — P. 451-454. *McCoy, L. G.* Elección de una antena.

ALLEMAND

Funk-Technik. Eichborndamm 141-167, Berlin-Borsigwalde. Jahrgang 1962. **Nr. 14.** S. 469, Fernsehübertragungen mit Satelliten.

Rundfunktechnische Mitteilungen. H. H. Nölke GmbH. 40, Hegestr., Hamburg 20 (Deutschland). Jahrgang 1962. **Nr. 4.** S. 145-151. *Licht, H.* Gemeinschaftsantennen für Fernsehempfang in Benachbarten Kanälen.

SEL Nachrichten. Technische Mitteilungen der Standard Elektrik Lorenz AG. Hellmuth-Hirth-Strasse 42, Stuttgart-

Zuffenhausen (Deutschland). Jahrgang 1962. **Nr. 2.** S. 61-69. *Hornung, H., Wagenlehner, H.* Fernsehsender für den Frequenzbereich 470 ... 790 MHz mit Modulation auf fester Zwischenfrequenz unter Verwendung von Tetroden. — S. 70-77. *Gehrke, H.* Steuerstufe für Fernsehsender im Bereich 470 ... 790 MHz mit stabilisiertem Frequenzabstand von Bild- zu Tonträger. — S. 77-85. *Burwick, K., Gehrke, H., Nagel, W.* Zwischenfrequenz-Aufbereitung und -Überwachung bei Fernsehsendern mit Modulation auf fester Zwischenfrequenz. — S. 85-91. *Neumann, H., Wagenlehner, H.* HF-Leistungsstufen für Fernsehsender im Frequenzbereich 470 ... 790 MHz. — S. 96-101. *Berner, H.* Fernseh-Sendeantennen für Band IV/V. — S. 102-104. *Gehrke, H., Hornung, H.* Fernseh-Frequenzunsetzer für den Frequenzbereich 470 ... 790 MHz.

Siemens Zeitschrift. Erlangen (Deutschland). Jahrgang 1962. **Nr. 6.** S. 445-450. *Leichsenring, F.* Fernsprechkabel-Stadtnetze in Übersee. — S. 454-464. *Jakob, L.* Ein Frequenzkorrektor für FM-Telegrafiesysteme. — S. 466-469. *Ratz, E.* Die Einsatzbedingungen des Zeitmultiplex-Puls-Code-Fernmessverfahrens.

Telefunken Zeitung. 1, Charlottenburg, Berlin. Jahrgang 1962. **Nr. 134.** S. 285-294. *Willwacher, E.* 4-GHz-Richtfunksystem (FM 960-TV/4000) für 960 Gesprächskanäle und Fernsehen. — S. 295-304. *Oberbeck, H.* Modulations- und ZF-Teil. — S. 304-313. *Willwacher, E.* Der Mikrowellenteil. — S. 314-325. *Schüttlöffel, E.* Die Antennenanlagen und Energieleitungen. — S. 326-340. *Oberbeck, H., Steinhart, R.* Übertragungseigenschaften einer Funklinie. — S. 341-344. *Heer, R.* Die Übertragung des Tonkanals.

Zeitschrift für das Post- und Fernmeldewesen. Josef Keller Verlag, Bonn. Jahrgang 1962. **Nr. 14.** S. 517-522. *Dietrich, E.* Beteiligung der DBP an Versuchen zur Nachrichtenübertragung mittels künstlicher Erdsatelliten. — S. 548-550. Die Bodenstation des britischen Post Office für den Satelliten-Nachrichtenverkehr.

MULTILINGUE

Bulletin de l'Association suisse des électriciens. 301, Seefeldstrasse, Zurich 8. Année 1962. **No. 16.** S. 725-739. *Prinz, H., Zaengl, W., Völcker, O.* Das Bergeron-Verfahren zur Lösung von Wanderwellenaufgaben. — S. 750-752. *Dr. Maus, G.* Nachrichten- und Hochfrequenztechnik. (Télécommunications et haute fréquence.)

Technische Mitteilungen (Bulletin technique PTT ; Bollettino tecnico). Administration des télégraphes et des téléphones. 6, Speichergasse, Berne. Année 1962.

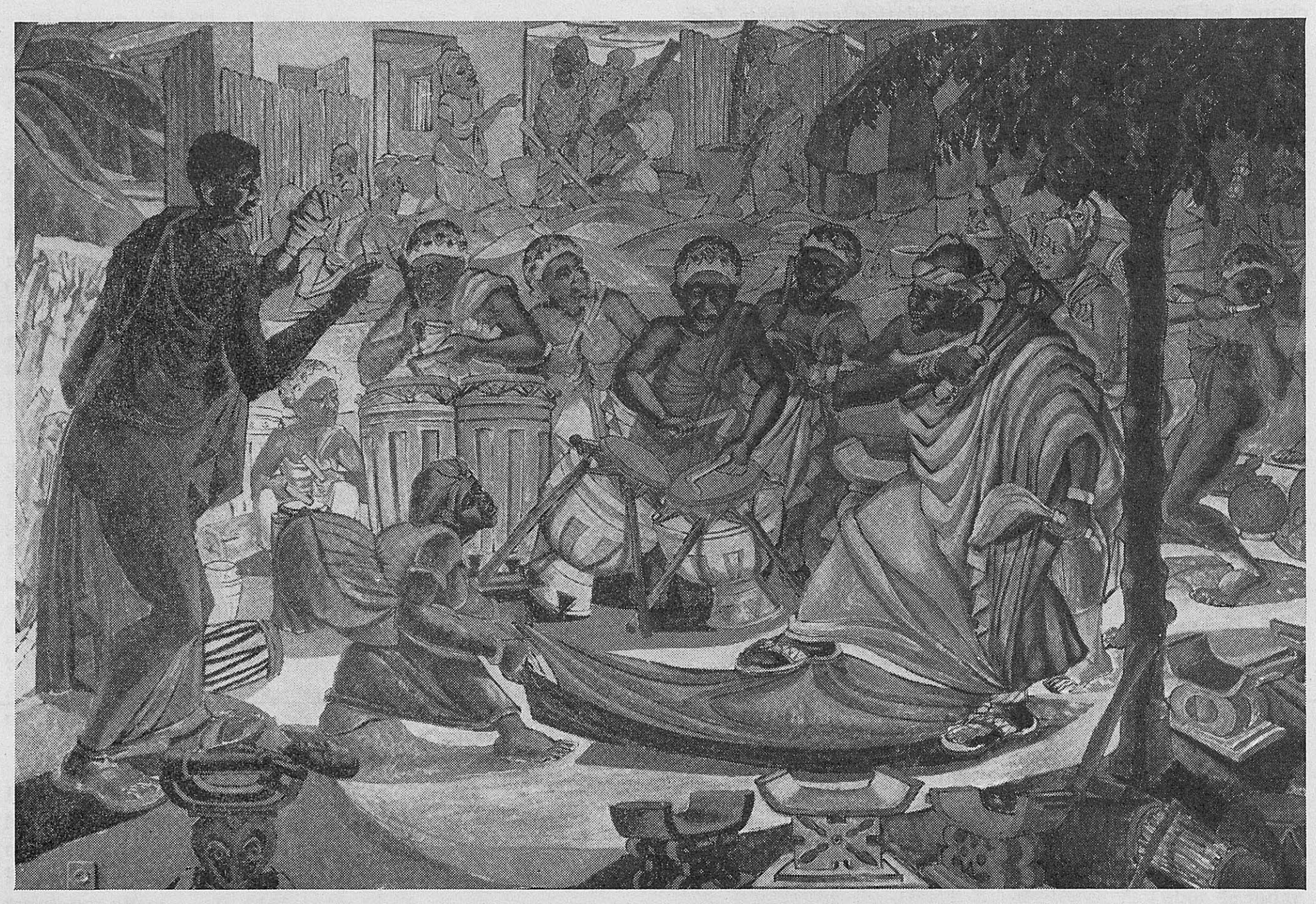
Nr. 8. S. 250. *Gerber, W.* Raumforschung und Nachrichtentechnik. — P. 251-257. *Golay, M.* Les recherches spatiales. — S. 268-273. *Elschner, B.* Maser und Laser ihre physikalischen Grundlagen und Anwendungsmöglichkeiten. — S. 273-286. *Klein, W.* Nachrichtenübertragung mit Hilfe künstlicher Erdsatelliten. — P. 287-294. *Langenberger, A.* Coup d'œil sur les télécommunications. (Rück- und Ausblick auf das Fernmeldewesen.)

FAITES PARAÎTRE VOS ANNONCES DANS LE JOURNAL DES TÉLÉCOMMUNICATIONS !

Le *Journal des télécommunications* est l'organe officiel de documentation de l'Union internationale des télécommunications, l'institution spécialisée des Nations Unies dans le domaine des télécommunications. Il paraît une fois par mois sous forme d'éditions distinctes rédigées en anglais, en français et en espagnol. Lu par les fonctionnaires principaux et par les directeurs de tous les organismes importants exploitant des services de télécommunication, tant gouvernementaux que privés, il constitue un moyen de publicité unique pour les fabricants d'appareils utilisés dans l'administration et l'exploitation de ces services.

Pour obtenir de plus amples renseignements sur la publicité dans le Journal des télécommunications, adressez-vous à Annonces-Service Post S.A., Wydäckerring 140, Zurich 9/47.

DON DU GHANA



LE GOUVERNEMENT GHANÉEN a bien voulu contribuer à la décoration du nouveau Siège de l'UIT en faisant réaliser par un des plus grands artistes ghanéens, *Kofi Antubam*, une fresque symbolisant les « Moyens de communication traditionnels au Ghana ».

CONVENTION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS DE GENÈVE, 1959

La **République Socialiste Tchécoslovaque** a ratifié la Convention internationale des télécommunications de Genève (1959).

L'instrument de ratification, portant la date du 26 juin 1962, a été déposé le 1er août 1962 au Secrétariat Général de l'Union.

La **République Arabe Syrienne** a adhéré à la Convention internationale des télécommunications de Genève (1959).

L'instrument d'adhésion a été déposé au Secrétariat général de l'Union le 24 août 1962.

RÈGLEMENT DES RADIOCOMMUNICATIONS, RÈGLEMENT ADDITIONNEL DES RADIOCOMMUNICATIONS (GENÈVE, 1959)

Les **Territoires d'Outre-Mer dont les relations internationales sont assurées par le Gouvernement du Royaume-Uni de la Grande-Bretagne et de l'Irlande du Nord** ont approuvé le Règlement des radiocommunications et le Règlement additionnel des radiocommunications (Genève, 1959).

COMITÉ CONSULTATIF INTERNATIONAL DES RADIOCOMMUNICATIONS (CCIR)

Moyennes glissantes des nombres mensuels de taches solaires

1er octobre 1962

Prévisions pour les mois à venir:

	Octobre	**27**	**Novembre**	**25**	**Décembre**	**24**
1963	**Janvier**	**23**	**Février**	**22**		

(Renseignements obligeamment fournis par le Prof. Waldmeier, Observatoire fédéral de Zurich.

Calendrier des conférences ou réunions de l'UIT

Date	Titre	Lieu
1962		
	Comité consultatif international télégraphique et téléphonique (CCITT):	
27 sept.-2 octobre	Commission III (Principes de tarification)	Genève
2-8 octobre	Commission VI (Protection contre la corrosion)	Genève
3-12 octobre	Commission I (Exploitation et tarification télégraphiques)	Genève
9 octobre	Groupe de travail commun aux Commissions V et VI (Coups de foudre)	Genève
10-19 octobre	Commission V (Protection)	Genève
15-19 octobre	Commission spéciale C (Bruits)	Genève
22 octobre	Groupe de travail commun aux Commissions V et XV (Téléalimentation des répéteurs)	Genève
23-26 octobre	Groupe de travail de la Commission XV (Circuits pour la télégraphie)	Genève
29 oct.-9 novembre	Commission XV (Systèmes de transmission)	Genève
5-16 novembre	**Sous-commission du Plan pour l'Amérique latine**	Bogotá
12-16 novembre	Groupe de travail de la Commission XIV (Transmission fac-similé)	Genève
19-22 novembre	Groupe de travail de la Commission IX (Qualité de la transmission télégraphique)	Genève
23-29 novembre	Groupe de travail de la Commission IX (Télégraphie harmonique)	Genève
30 nov.-5 décembre	Groupe de travail de la Commission IX (Maintenance télégraphique)	Genève
1 octobre	**Groupe d'experts** chargés d'étudier la possibilité de reviser les **méthodes de travail des conférences administratives ordinaires** des radiocommunications et la structure du **Règlement des radiocommunications**	Genève
1963		
	Comité consultatif international des radiocommunications (CCIR):	
16 janvier-15 février	X[e] Assemblée plénière	La Nouvelle-Delhi
	Comité consultatif international télégraphique et téléphonique (CCITT):	
5-14 février	**Sous-commission du Plan pour l'Asie**	La Nouvelle-Delhi
23 mars-26 avril	**Conseil d'administration de l'UIT** (**18[e]** session)	Genève
4-24 juin	**Deuxième session du Groupe d'experts chargés d'étudier les mesures à prendre pour réduire l'encombrement des bandes de fréquences comprises entre 4 et 27,5 Mc/s**	Genève
7 octobre	**Conférence administrative extraordinaire des radiocommunications spatiales**	Genève

Invitations acceptées à des conférences ou réunions extérieures à l'Union

Date	Organisme	Nature de la conférence ou réunion	Lieu	Représentants
1962				
18 septembre	Organisation des Nations Unies (ONU)	17[e] session de l'Assemblée générale	New York	M. Gerald C. GROSS, Secrétaire général M. J. PERSIN, M. V. K. SUNDARAM (Secrétariat général)
20-29 septembre	Commission océanographique intergouvernementale	2[e] session	Paris	M. F. DELLAMULA (IFRB)
17-18 octobre	Organisation internationale de normalisation (ISO)	Deuxième réunion plénière du Comité technique 97: Calculateurs et traitement de l'information	Paris	M. J. BESSEYRE (CCITT) M. H. POULIQUEN (CCIR)
18-30 octobre	Organisation météorologique mondiale (OMM)	Troisième session de l'Association régionale pour l'Asie	Bangkok	M. T. CLARKSON (Expert de l'UIT)

Publications de l'Union internationale des télécommunications récemment sorties de presse ou en préparation

Note. — Une liste complète de toutes les publications de l'Union sera fournie, gratuitement, sur demande adressée au Secrétariat général de l'UIT, Genève.

Les lettres ci-après indiquent les langues dans lesquelles les documents sont publiés :

(F) *pour le français* **(S)** *pour l'espagnol* **(C)** *pour le chinois*
(E) *pour l'anglais* **(R)** *pour le russe*

Les prix s'entendent en ***francs suisses.***

I. Publications sorties de presse depuis la parution du dernier numéro du Journal

Conseil d'administration de l'UIT, 17e session, 1962.
Résolutions et décisions.
Editions en langues séparées, **F, E, S.**
Prix : 2,— fr.s.

Résumé des renseignements provenant du contrôle des émissions, reçus par l'IFRB.
Fascicule n° 73 (juin 1962).
Edition trilingue **F, E, S.**

Comité international d'enregistrement des fréquences (IFRB):

Nomenclature des stations fixes qui assurent des liaisons internationales, 1re édition, 1er février 1962.
Edition trilingue **F, E, S.**
Prix :

II. Publications en préparation

Résumé des renseignements provenant du contrôle des émissions, reçus par l'IFRB.
Fascicule n° 74 (juillet 1962).
Edition trilingue **F, E, S.**

Horaires de radiodiffusion à ondes décamétriques (4 fascicules par an).
Edition trilingue **F, E, S.**

Recueil indiquant la suite donnée par les diverses administrations et exploitations privées aux dispositions facultatives des Règlements télégraphique et téléphonique de Genève, 1958, 2e série.
Editions en langues séparées **F, E, S.**

Nomenclature des voies de communication radiotélégraphique entre points fixes.
Edition trilingue **F, E, S,** éventuellement **R, C.**

Nomenclature des stations fixes, 1re édition.
Edition trilingue **F, E, S.**

Liste alphabétique des indicatifs d'appel, 1re édition (Liste VII.B.).
Edition multilingue **F, E, S, R, C.**

Comité consultatif international télégraphique et téléphonique (CCITT):

Mire normalisée pour la télégraphie fac-similé (y compris la photo-télégraphie).
Edition bilingue **F, E ;** éventuellement **S.**

Directives
Editions en langues séparées **F, E, S.**

IIe Assemblée plénière, Nouvelle Delhi, 1960.

Livre rouge
Tomes I bis, II bis, III, IV, VI et VII.
Edition **S.**
Tome V.
Editions séparées en **F, E, S.**

Conditions de vente

Les commandes de documents adressées au Secrétariat général de l'UIT (Place des Nations, Genève, Suisse) sont payables d'avance. Le prix des documents commandés doit être versé, en francs suisses, au moment de la commande, à moins qu'il ne soit demandé que l'envoi soit fait contre remboursement.

Modes de paiement :
a) Suisse : compte de chèques postaux, Genève, I. 50.
b) Etranger : par mandat postal international ou par virement bancaire sur la Société de Banque Suisse, à Genève.

Les prix indiqués comprennent les frais d'emballage et les frais de port par voie de surface.
L'UIT vendant ses publications à un prix qui ne comporte ni bénéfice, ni les frais usuels de remise, aucun rabais ne peut être accordé aux libraires.

SIEMENS

Le Téléimprimeur 100 Siemens

122-12-42

en quelques années seulement, a gagné la confiance du monde entier.
Jour après jour, il fait ses preuves dans plus de 70 pays où il fonctionne perfaitement dans les conditions les plus sévères.

L'élégance de son aspect, la simplicité de son maniement et la disposition rationnelle de ses organes constituent des avantages universellement reconnus.

Par son encombrement et par la simplicité de son maniement, il peut être comparé à une machine à écrire électrique. Le cylindre d'impression reste absolument immobile, même lors de l'inversion «lettres» sur «chiffres». La quantité et la qualité des copies sont égales à celles d'une machine a écrire électrique, la largeur d'interligne est réglable. Son bruit de fonctionnement est considérablement affaibli. Les fonctions du téléimprimeur, telles qu'entraînement, émission, réception, impression, sont assurées par des blocs de construction indépendants qui sont faciles à échanger. De cette façon, les travaux d'entretien sont rendus très faciles et ne demandent qu'un temps minime.

Le champ d'application de ce téléimprimeur peut être considérablement élargi par différents dispositifs additionnels.

Le Téléimprimeur 100 Siemens – un téléimprimeur qui répond à toutes les exigences d'une entreprise moderne.

SIEMENS & HALSKE AKTIENGESELLSCHAFT
WERNERWERK FÜR TELEGRAFEN- UND SIGNALTECHNIK · MÜNCHEN

THE MOST OUTSTANDING ADVANCE IN TELEPRINTER DESIGN IN RECENT YEARS

THE ALL-NEW

creed

MODEL

SEVENTY-FIVE

TELEPRINTER

This is the new Creed Model Seventy-five Teleprinter. First of an entirely new generation of multi-purpose printing telegraph equipment, it is outstanding for its small size, light weight, technical specification and performance.

The Seventy-five is no prototype. It is a fully-engineered machine, field tested under all kinds of conditions.

Now in full-scale production, it is being delivered in quantity for service in some of the most advanced and exacting communications and data processing installations the world over.

A host of significant new features and facilities have been built into the Seventy-five. Here are some of its highlights:

- *typewriter-size and weight with modern appearance.*
- *multi-speed options (available for 60, 66, 75 or 100 words per minute).*
- *aggregate motion selection for smooth, low-stressed, continuous operation with reduced maintenance.*
- *stationary paper carriage and moving typehead.*
- *exclusive dual-purpose friction/sprocket-feed platen.*
- *perfect printing visibility — two-colour printing available.*
- *reliable operation in non-level positions (mobile installations — aircraft, ships, trucks, etc.).*
- *choice of 3- or 4-row keyboards with scores of layouts and coding arrangements.*
- *reperforating attachment for on/off-line paper tape punching* (can be fitted to both keyboard and receiver-only models).
- *adaptability to five-wire parallel (simultaneous) working for data processing, automated control systems and other special applications.*

The Seventy-five is the product of imaginative design and modern manufacturing facilities, backed by over 50 years' experience devoted exclusively to printing telegraphy.

Further information about this outstanding new machine is yours for the asking. A letter, telex or telephone call will bring you comprehensive data without obligation.

Creed & Company Limited

TELEGRAPH HOUSE · CROYDON · ENGLAND

MUNICIPAL 2424 TELEX 28836

AN ITT ASSOCIATE

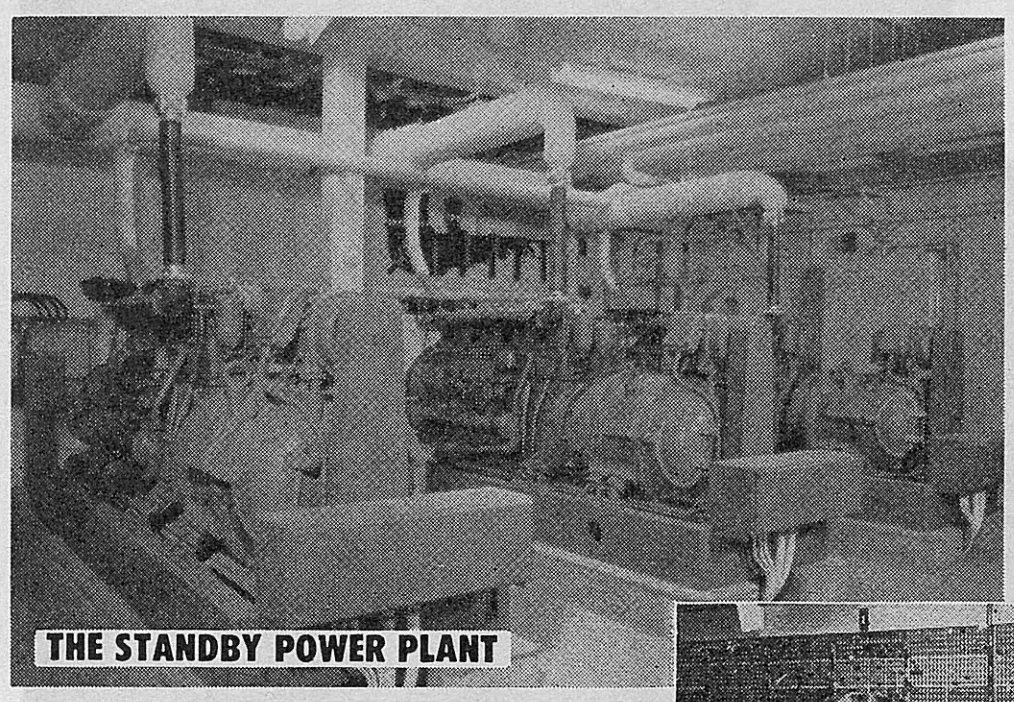
No. 16783

THE BREAK

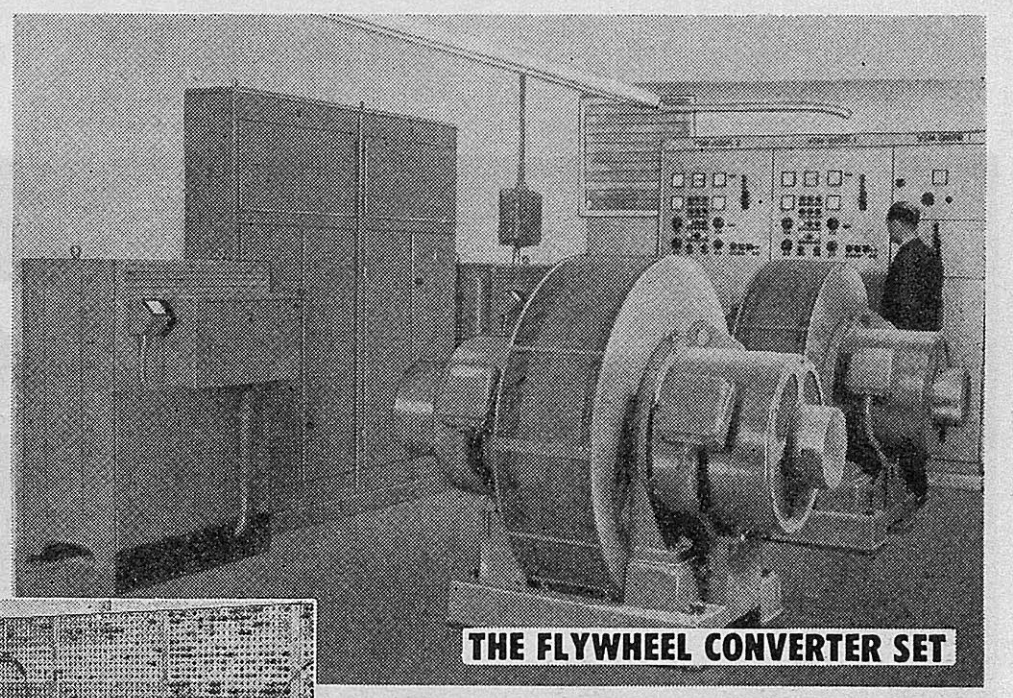
THAT WAS NO BREAK

In telecommunications you have to consider even a second's break to be too costly a loss of time. So a break should never be allowed to actually become a break.

Should YOUR problem be connected with too costly or too disturbing interruptions, in telecommunications or other fields, you may find a good solution by contacting ASEA...



THE STANDBY POWER PLANT



THE FLYWHEEL CONVERTER SET

The ASEA no-break equipment consists of two main parts, which can be set up at an arbitrary distance from each other. Of these two parts *the standby power plant* supplies emergency power within five seconds of a mains failure.

●

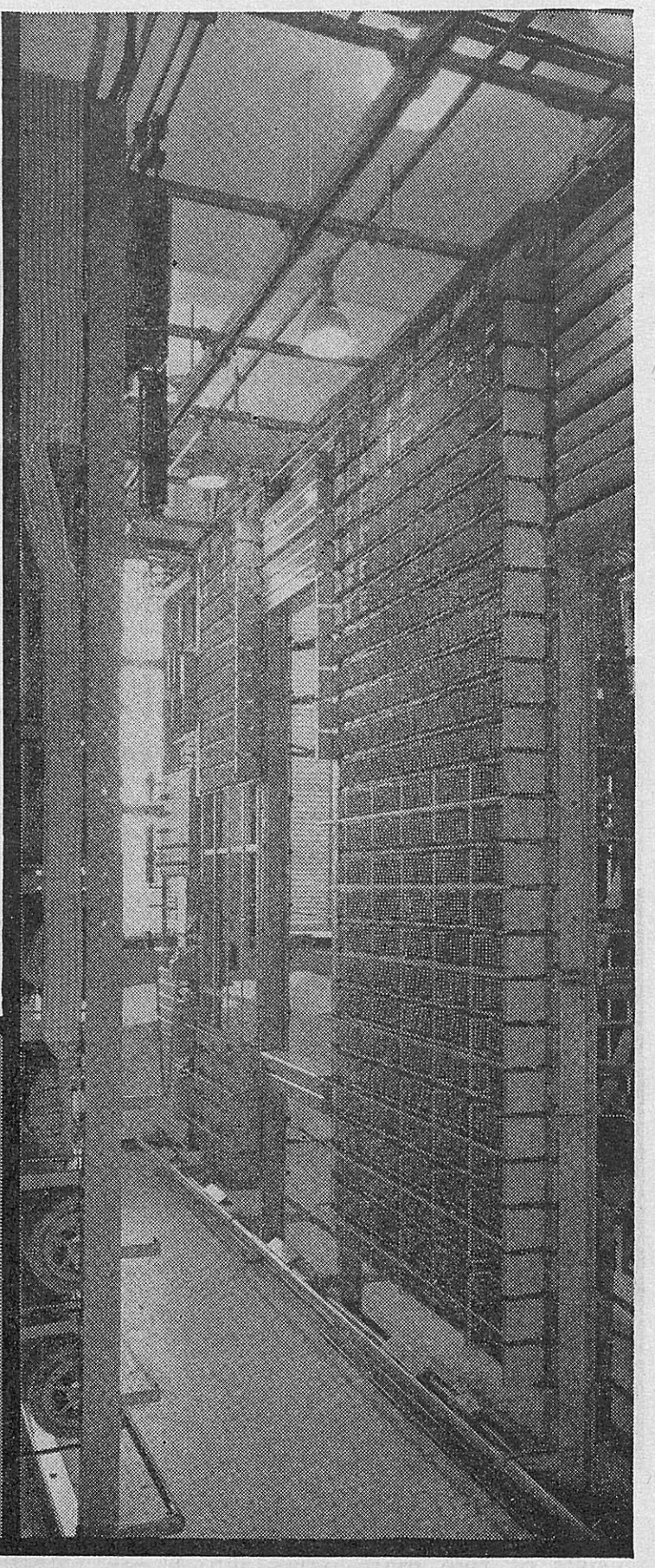
The flywheel converter set, shown in the right picture above, supplies power to all vital parts and this supply is unaffected by mains failures. Should the whole network be put out of gear, your communications will nevertheless continue! This flywheel converter set is designed to provide either A.C. for coaxial-cable systems, radio-link systems etc., or D.C. for local telephone exchanges — thus making batteries and charging equipment superfluous. And it can be used, too, with equal advantage in power plants to ensure an unbroken supply to the vital control systems.

ASEA

HEAD OFFICE · VÄSTERÅS · SWEDEN

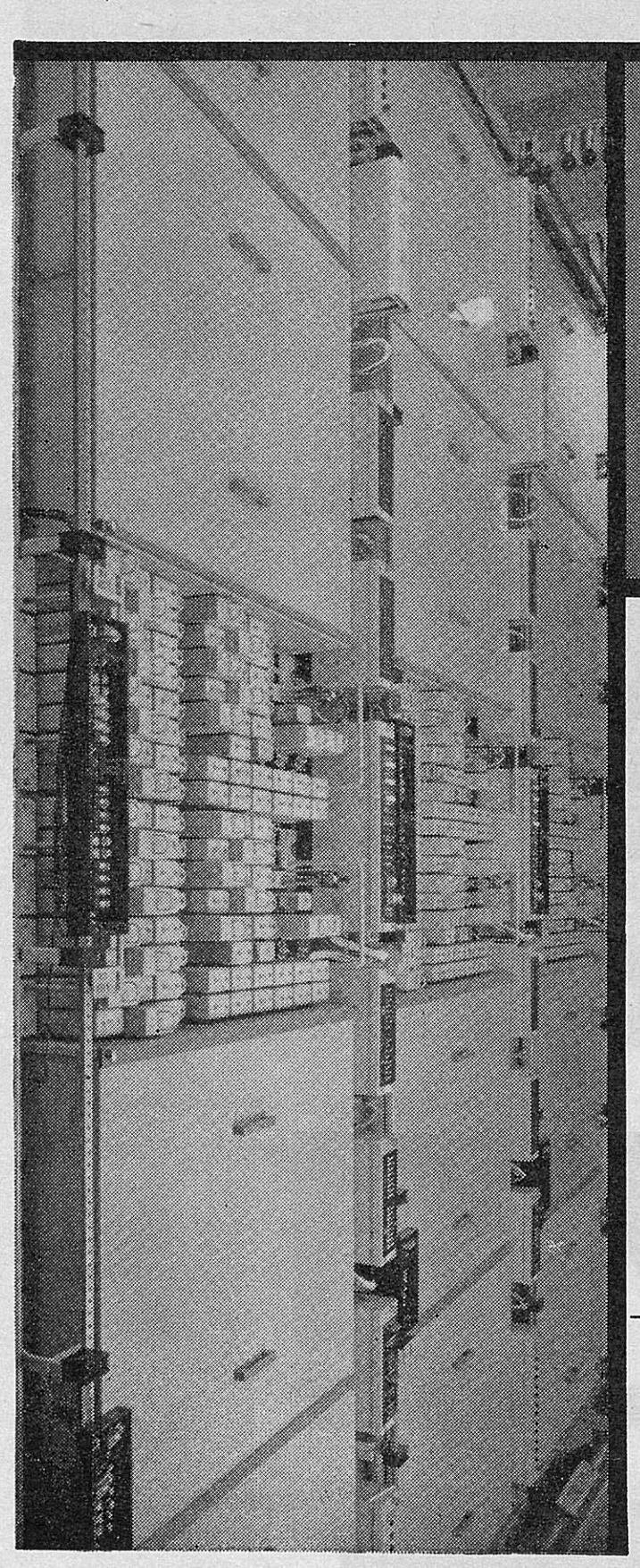
AEI Sender-Translator equipment was recently cut into service at the Automatic Toll Exchange at Halifax, Nova Scotia. It enables the Motor Uniselector switching unit to play an even more important role in the routing of toll calls in North America by integrating Nova Scotia with the Canadian and American network.

The automatic translation and routing equipment of the AEI "Senderization" installation obviates the need for incoming operators to handle toll calls to Nova Scotia by acting on receipt of universal exchange codes and is capable also of routing outgoing calls to all parts of North America by recognition of NPA (numbering plan area) codes.



▼ Sender

Translator ▶



Long distance dialling with AEI

Senderization

Features include:

A common and an extremely flexible translator capable of handling a maximum of 25,000 calls per hour;

Automatic alternative routing, providing a maximum of six routes;

High-speed multi-frequency signalling;

Digit deletion, code conversion and prefixing to cater for all routing requirements;

Traffic measurement on any route or group of routes.

The continuous process of research and development which produces such equipment keeps the name of AEI in the forefront of Telecommunications.

AEI **Associated Electrical Industries Ltd**

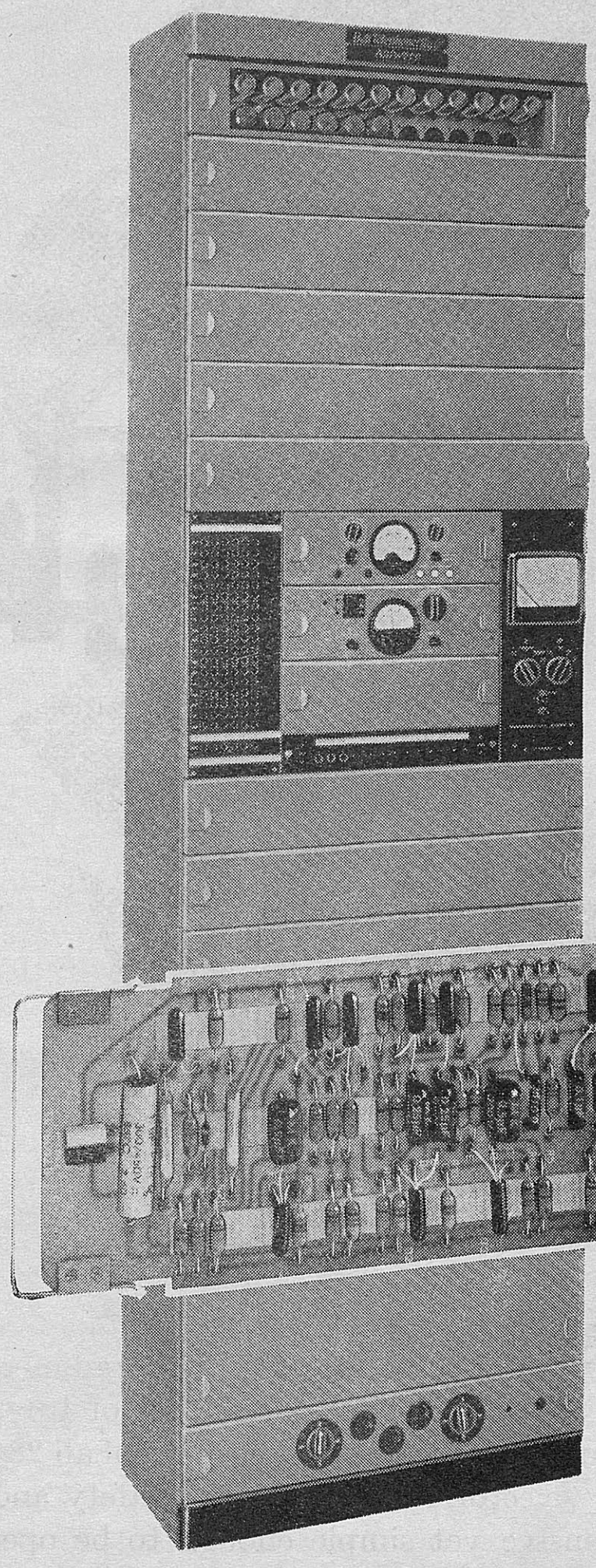
Telecommunications Division

Woolwich, London S.E.18

TA52/101

Bell Telephone

ANTWERP



NEW !

FOR UNATTENDED TELEGRAPH CIRCUITS

TRANSISTORIZED FMT-48 SYSTEM.

The recognized advantages of FM over AM modulation, under adverse working conditions, are incorporated to the highest extent in this new Frequency Shift Keying System.
Novel circuit design and the use of the latest equipment techniques, ensuring highest reliability and absolute minimum maintenance, make the FMT.48 System most appropriate for unattended network operation.

- Transistors, printed circuits, first-class craftmanship, etc.
- Modems consisting of 4 plug-in mounting plates, 3 being identical for all the channels
- Performance according to CCITT recommendations
- Up to 48 channels may be mounted on one bayside, according to requirements
- High quality transmission over lines or radio links.

For further information please write to the address below. Government services and private enterprises may apply for free, qualified advice in planning new projects or improving existing networks.

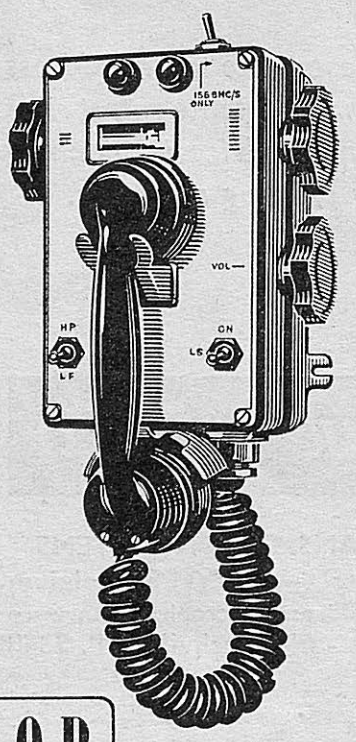
AN ITT ASSOCIATE

Bell Telephone Mfg Co

TELEGRAPH AND DATA TRANSMISSION SYSTEMS
Francis Wellesplein, 1 ANTWERP-Belgium
Telex : 3-226 Cable address : Microphone-Antwerp
Offices at : Leopoldville BP. 8632 - Elisabethville BP. 2349

CLEAR ON ALL CHANNELS

Cossor radio equipment type 124 ME28 is designed to take full advantage of International Maritime V.H.F. Services. It gives instant selection of all 28 channels and has an overriding selector for channel 16—safety and calling. Controls are comprehensive yet simple enough to be operated by non radio trained personnel. The equipment is compact, accessible for maintenance and carries full British Post Office approval to specification TSC.53(d).



Cossor V.H.F. International Marine Radio Telephone

Write for full information to :

COSSOR

COMMUNICATIONS COMPANY LIMITED

COSSOR communications

HONEYPOT LANE, STANMORE, MIDDLESEX, ENGLAND TEL: EDGWARE 6511

CS3

LES FAISCEAUX HERTZIENS csf
installés dans le monde entier représentent une capacité de transmission globale de 6.000.000 de kilomètres-voies téléphoniques - France - Afrique - Turquie - Grèce - Italie - Portugal - Tchécoslovaquie - Pologne - URSS - Iran - Mexique - Argentine - Brésil

CSF - DÉPARTEMENT CABLES HERTZIENS
55, RUE GREFFULHE - LEVALLOIS-PERRET (SEINE) - PER : 34.00

EXPORTATION : CSF - DIVISION INTERNATIONALE
79, BOULEVARD HAUSSMANN - PARIS 8e - TÉL. : ANJ 34-60

150 fois le tour de la terre

CLAUDE MENARD PHOTO R. BOUILLOT

à Buenos-Aires, station terminale de la liaison hertzienne Buenos-Aires-Campo Duran

CSF - COMPAGNIE GÉNÉRALE DE TÉLÉGRAPHIE SANS FIL

csf

TMC LOUDSPEAKING TELEPHONE

A British Post Office design manufactured by TMC

The TMC Loudspeaking Telephone is proving to be the busy executives' best friend. He can conduct a telephone conversation with both hands free for sorting papers and jotting notes. His colleagues may listen and, indeed, take part in the discussion over the telephone. In fact, important conferences between personnel located in widely separated areas may be held just as simply and conveniently as if they were together in the conference room. When confidential matters arise the user has only to lift the handset to change to a normal telephone conversation. Apart from the on/off switch the only other control on the TMC Loudspeaking Telephone is the three position volume control. The equipment is extremely simple to operate, and inexpensive to install and maintain. Three instruments comprise the complete installation—the Telephone Unit with built in loudspeaker; the Control Unit, which incorporates microphone, standard dial, on/off switch, volume control and indicator lamp; and the transistorised Amplifier which needs no additional power supply and may be mounted unobtrusively near the desk. Already being purchased in quantity by the British Post Office, the Type 101 is in large scale production offering prompt deliveries. The instruments are made in an attractive two-tone grey combination but other colours can be supplied for large orders. A tropicalised version will shortly become available.

United Kingdom enquiries for connection to Post Office lines should be addressed to the local Telephone Manager.

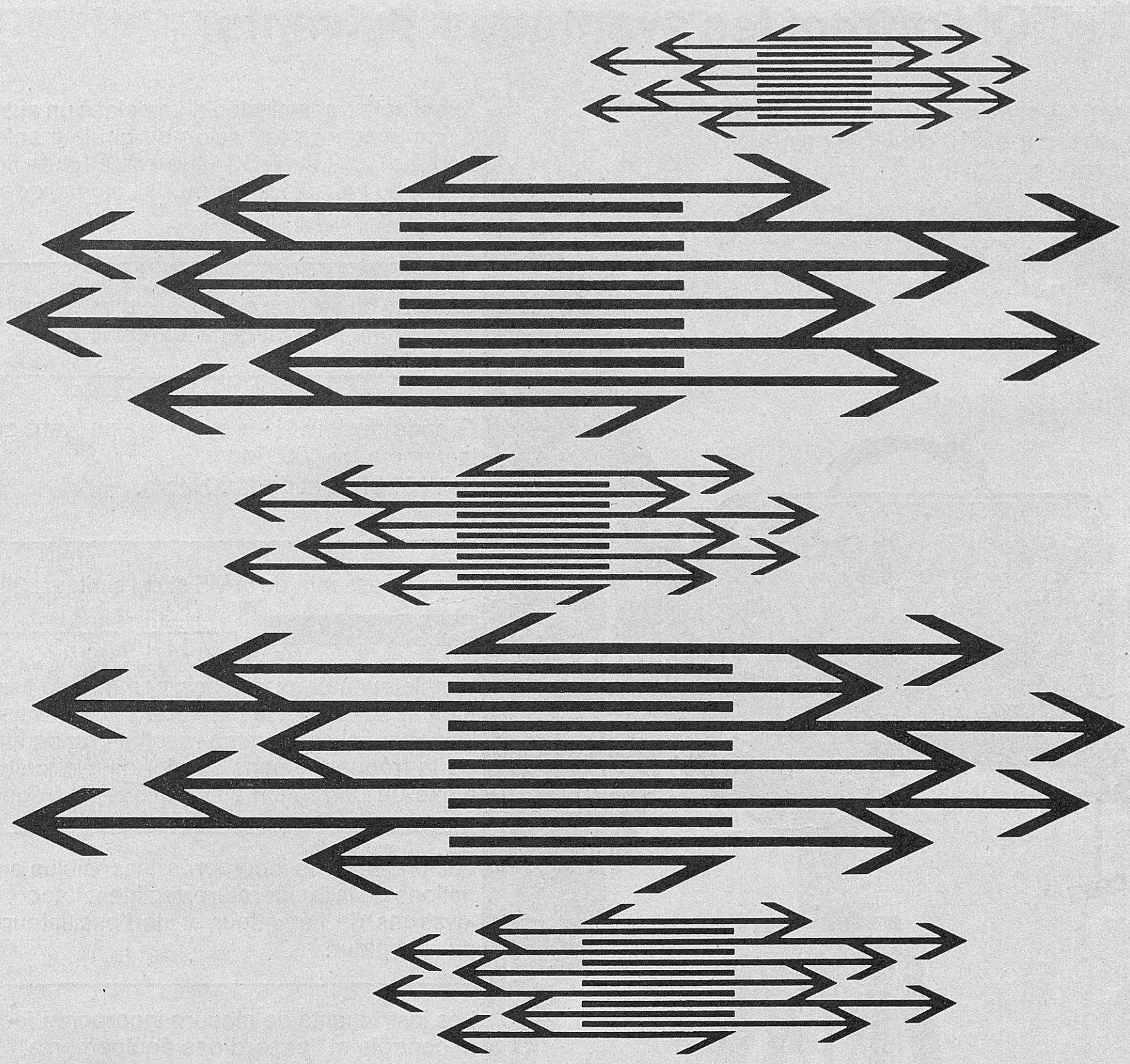
TMC

TELEPHONE MANUFACTURING COMPANY LIMITED

Telephone Equipment Division, Equipment Section,
Martell Road · West Dulwich · London S.E.21 · Telephone Gipsy Hill 2211

A MEMBER OF THE PYE GROUP OF COMPANIES

B 55TE



Téléimprimeurs fonctionnant selon les normes du CCITT - Alphabet international N 2 à code de 5 unités utilisant des signaux à 7,5 impulsions
Modèles émetteurs-récepteurs ou seulement récepteurs avec impression sur page ou sur bande
Modèles émetteurs-récepteurs ou seulement récepteurs sur bande perforée et imprimée
Claviers perforateurs avec ou sans contrôle sur page
Reperforateur de bande
Transmetteur automatique pouvant être incorporé dans les téléimprimeurs
Transmetteurs automatiques à une ou plusieurs têtes d'émission
Coffrets de commande et d'alimentation
Terminals pour télégraphie à F. V. à modulation de fréquence
Unité d'émission-réception à F.V. pouvant être incorporée dans les téléimprimeurs
Centraux de commutation manuelle et automatique

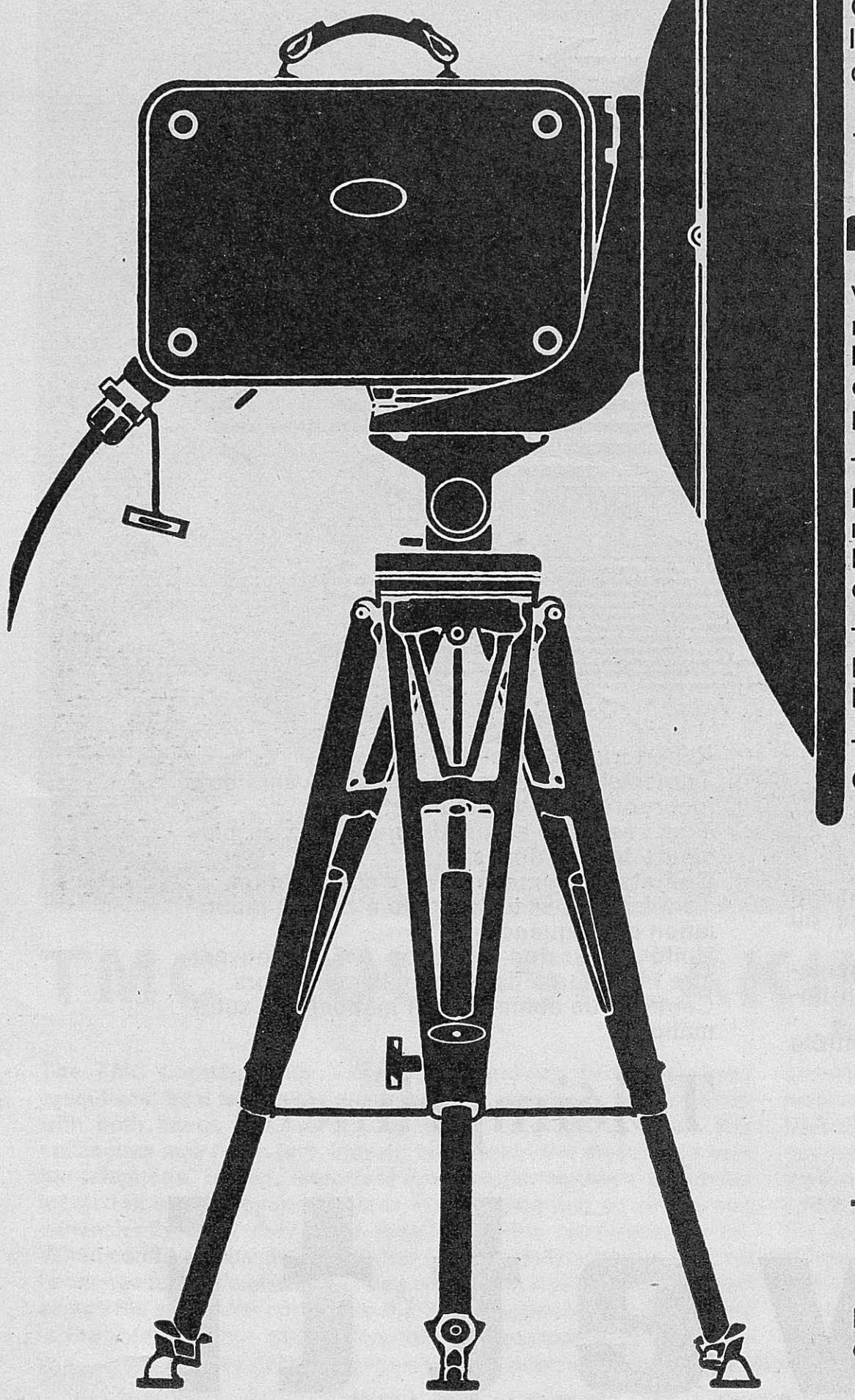
Téléimprimeur

olivetti

Ivrea (Italie)
Etablissements San Lorenzo
Téléphone: 36.72
Adresse télégraphique: Teleolivetti Ivrea
Téléx: 2 10 43

Les systèmes de relais hertzien RAYTHEON offrent les avantages suivants:

Une gamme complète d'équipement jusqu'à une capacité de 960 canaux téléphoniques CCIR.



Excellente transmission d'un point à un autre soit d'une image de télévision en couleur selon les normes CCIR et NTSC et le son à haute fidélité, soit des signaux radars ou des signaux de téléphonie à voies multiples.

Sécurité de service éprouvée: plus de mille systèmes fonctionnent dans le monde entier.

Grande flexibilité: les systèmes peuvent couvrir la gamme de 4000 Mc/s,
de 7000 Mc/s et de 1100 Mc/s.

Bande passante de la MF et du limiteur: 34 Mc/s

Ventilateur à deux vitesses, commandé par thermostat, stabilisant la température du klystron de l'émetteur ayant comme résultat grande stabilité de la fréquence sans emploi d'un circuit complexe de correction automatique de fréquence.

Les ondemètres incorporés, insensibles aux variations de la température, facilitent l'accord des klystrons de l'émetteur et de l'oscillateur local du récepteur.

Les instruments de mesure incorporés facilitent le contrôle et l'accord des équipements.

Opération et entretien très simples.

Transportable ou monté sur bâti!

Les relais hertzien Raytheon ont été choisis par différents gouvernements européens.

RAYTHEON

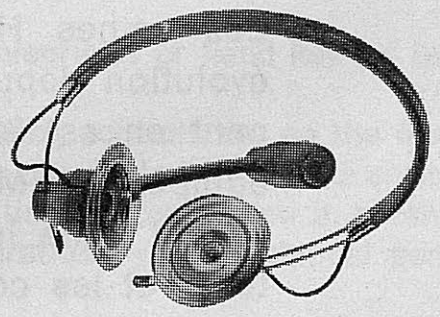
Pour tout renseignements ultérieur, s'adresser à:

RAYTHEON AG, Alpenstrasse 1, Zug/Suisse

All-dynamic headphone-microphone combination

The best in headphones combined with the best in microphones: crystal clear sound reproduction plus anti-noise true-fidelity pick up.

The K 58 is a combination of the world-famous K 50 headphones with the brand new D 58 dynamic anti-noise microphone. The headphones reproduce the wave form of the original with an unusually high fidelity. The method of transferring electrical energy to acoustic energy is basically dynamic, but unlike all other transmitters, the K 58 is a first order system. No tight coupling to the ear is necessary, nor bulky resonators or hot air-tight enclosures.



K58

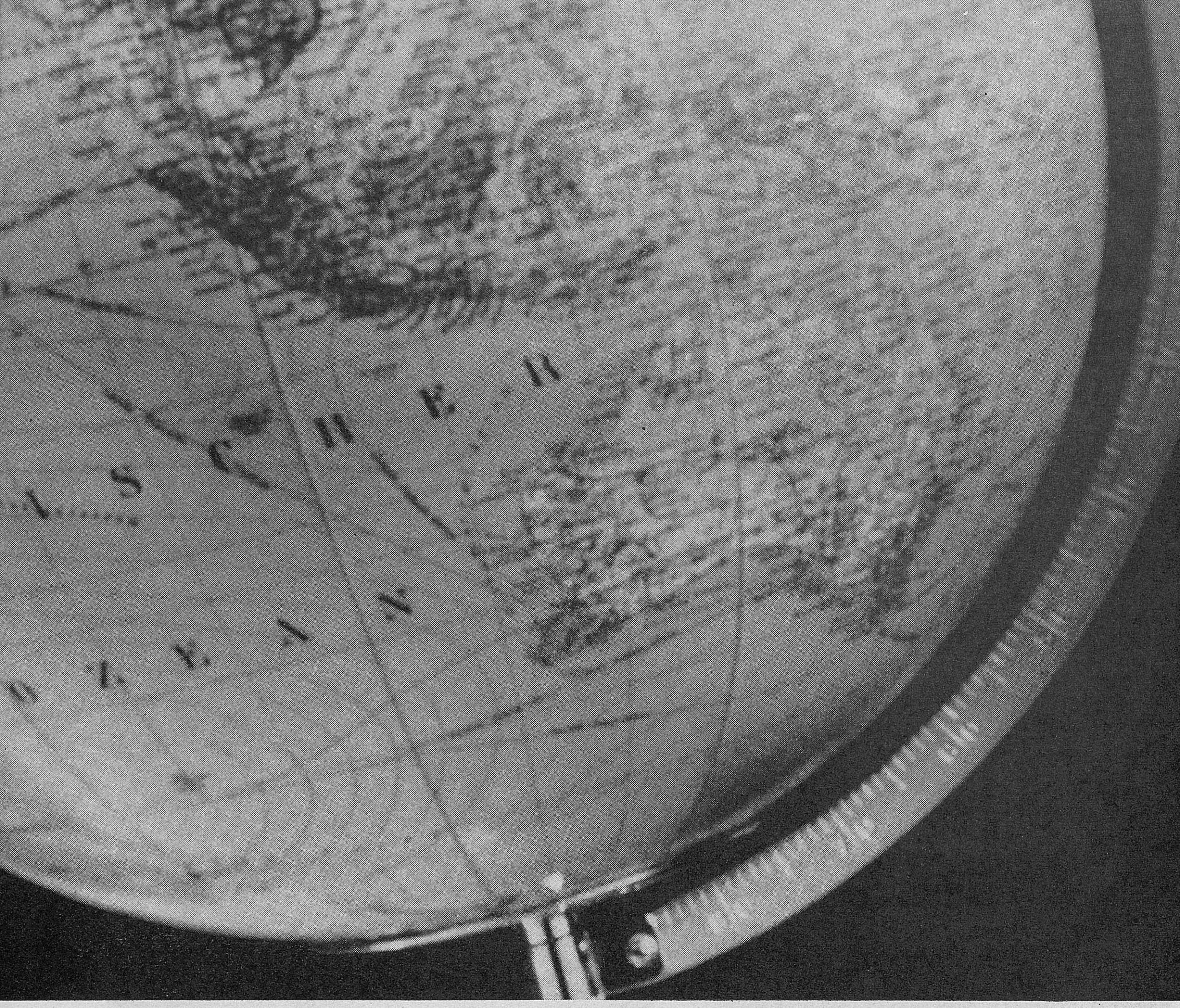
The microphone of the K 58 utilizes a differential principle. Only sound, originated very close to the microphone, is picked up. A special diaphragm permits use of this dynamic microphone even in iron dust atmosphere.

Hands remain free for other activities, there is no fatigue, even after long hours of use.

Best choice for: Audio visual teaching, Intercommunication systems, Broadcast and TV reporters, Dispatching systems, Supervision and control centres for industry, traffic, and communication operations, Systems where the microphone is used near loudspeakers. Best intelligibility under most severe conditions: if this is the aim the K 58 is your choice.

AKG

For details of other AKG products, see your Dealer or write to Akustische u. Kino-Geräte Gesellschaft m.b.H., Vienna 15., Nobilegasse 50. Cable address: MICROPHONE WIEN, Telex No. 01 1839.



PR 2/1962

Le monde se rétrécit

Les distances fondent grâce à la technique moderne des télécommunications. Des pays et des continents entiers sont franchis en un clin d'œil. Ce qui paraissait impossible autrefois est devenu monnaie courante. Les usines Hasler ont largement participé à cette évolution depuis plus de cent ans. Un exemple frappant en est le système électronique TOR Hasler, un équipement MUX-ARQ, qui repère les erreurs survenant dans les transmissions sans fil par téléscripteurs et les corrige automatiquement.

Ce chef-d'œuvre technique travaille jour et nuit et tout au long de l'année sur tous les continents, sans interruption et sans surveillance.

Ce sont des performances de ce genre qui nous permettent de rendre à notre clientèle mondiale des services toujours plus appréciés.

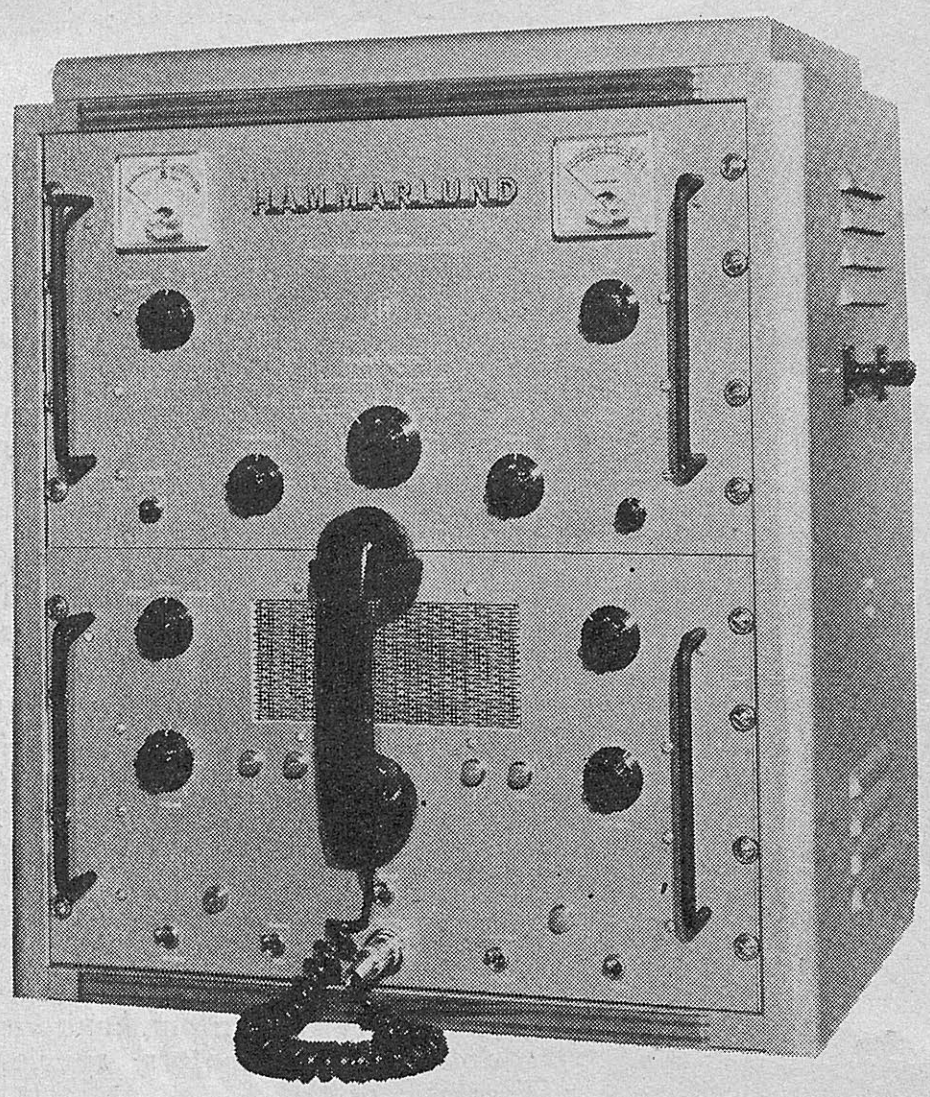
Depuis 110 ans

Hasler SA Berne

MANUFACTURE D'APPAREILS TÉLÉPHONIQUES ET DE PRÉCISION Suisse Téléphone (031) 64 11 11 Télex 32 4 13

HAMMARLUND

NEW TRANSMITTER-RECEIVER



100 WATTS
•
HIGH FREQUENCY
•
TOP EFFICIENCY
•
REAL ECONOMY

Utilizing the principle of single-sideband transmission for point-to-point networks, this model represents a new concept in medium and short-range communication between points where no land line facilities exist. Based on a system in use since 1926 for international radiotelephone communications, the new transmitter-receiver is superior to conventional AM in three important ways: less distortion, less interference, more privacy.

The new transmitter-receiver solves both of the fundamental problems inherent in high frequency transmission by AM methods: reduces the bandwidth necessary for high frequency transmission, thus relieving the increasingly more crowded high frequency spectrum, and provides greater coverage without increase in power consumption.

- **ECONOMICAL** – simplified construction brings cost below the cost of standard double-sideband AM equipment of equal effectiveness.
- **RELIABLE** – based on system in use since 1926 for international radiotelephone communications.
- **EFFICIENT** – in use of power as well as frequency space. Approximately eight times more efficient than conventional AM transmitters.
- **EFFECTIVE** – superior to conventional AM in three important ways: **less distortion, less interference, more privacy.**
- **VERSATILE** – can be used with teleprinter or hand key for telegraphy.
- **EASILY CONTROLLED** – all operating controls are on the front panel and reduced to a minimum; permit instantaneous slection of: one of four pretuned crystal-controlled channels; phone or telegraphy; speaker, local handset or remote line for connection in another office, telephone line or teleprinter, etc. Designed for operation by non-technical personnel.

LOW COST AND ADAPTABILITY OF THE CSB100TR PERMIT EXPANSION OF EXISTING AM SYSTEMS AND FACILITATE SYSTEMATIC RETIREMENT OF ALL DOUBLE-SIDEBAND HF EQUIPMENT.

Write today for full details and catalog on this and other HAMMARLUND Communication Equipment Dept. TCJ

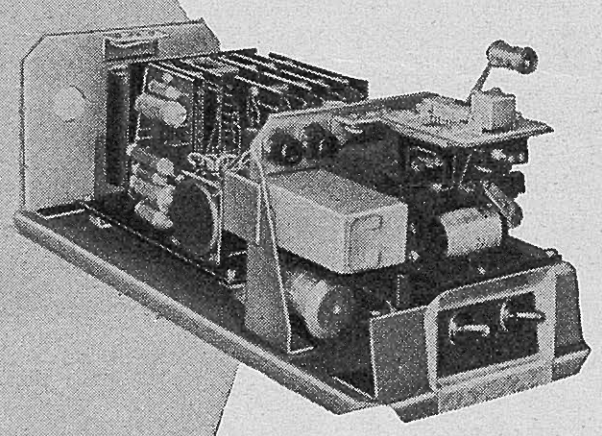
HAMMARLUND Manufacturing Company, Inc.
INTERNATIONAL DIVISION: 13 East 40th Street, New York 16, N. Y.
Cables: ARLAB

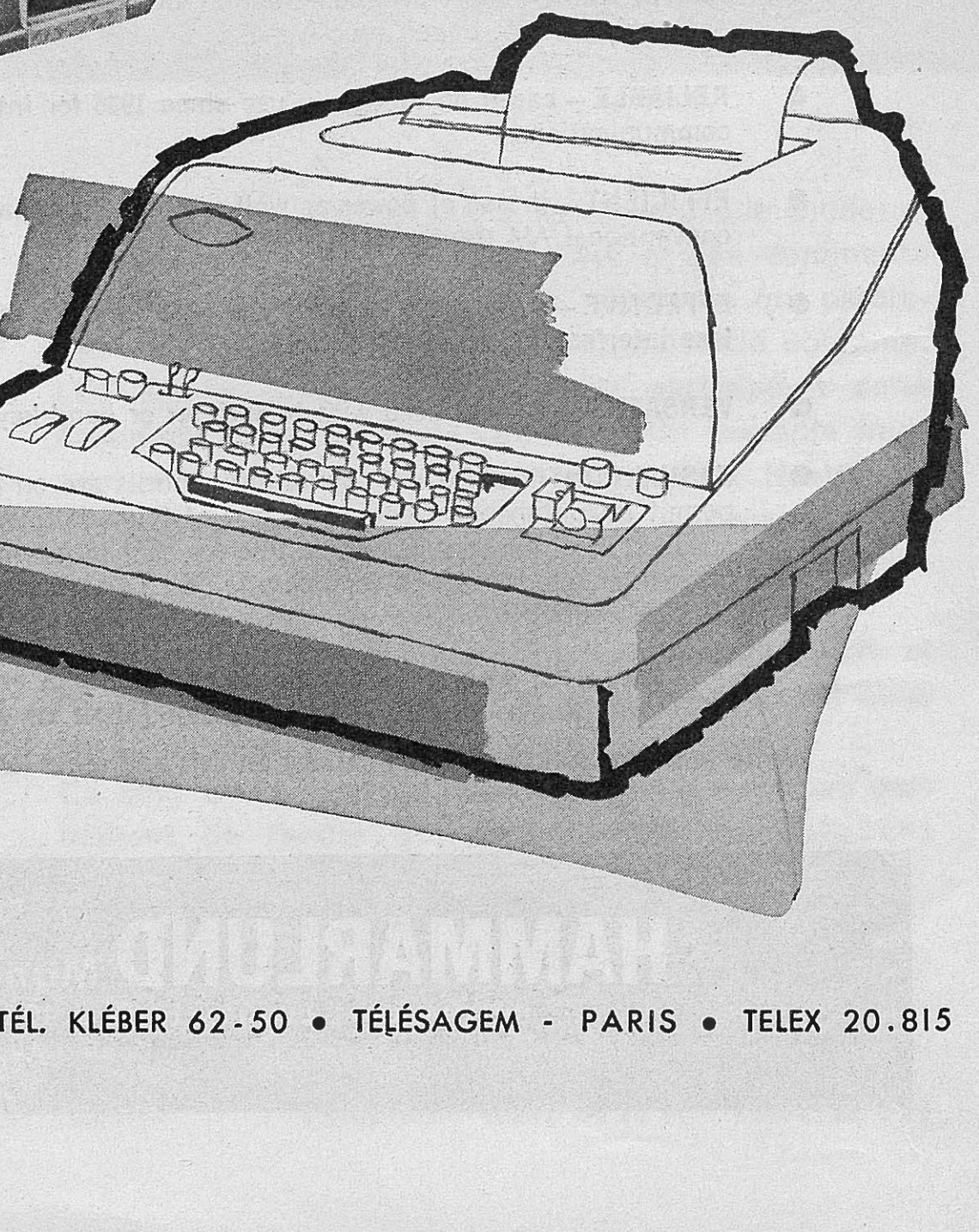
SAGEM

terminaux

SPÉCIALISTE DES

télégraphiques





SAGEM propose une gamme d'accessoires pour satisfaire toutes les demandes :

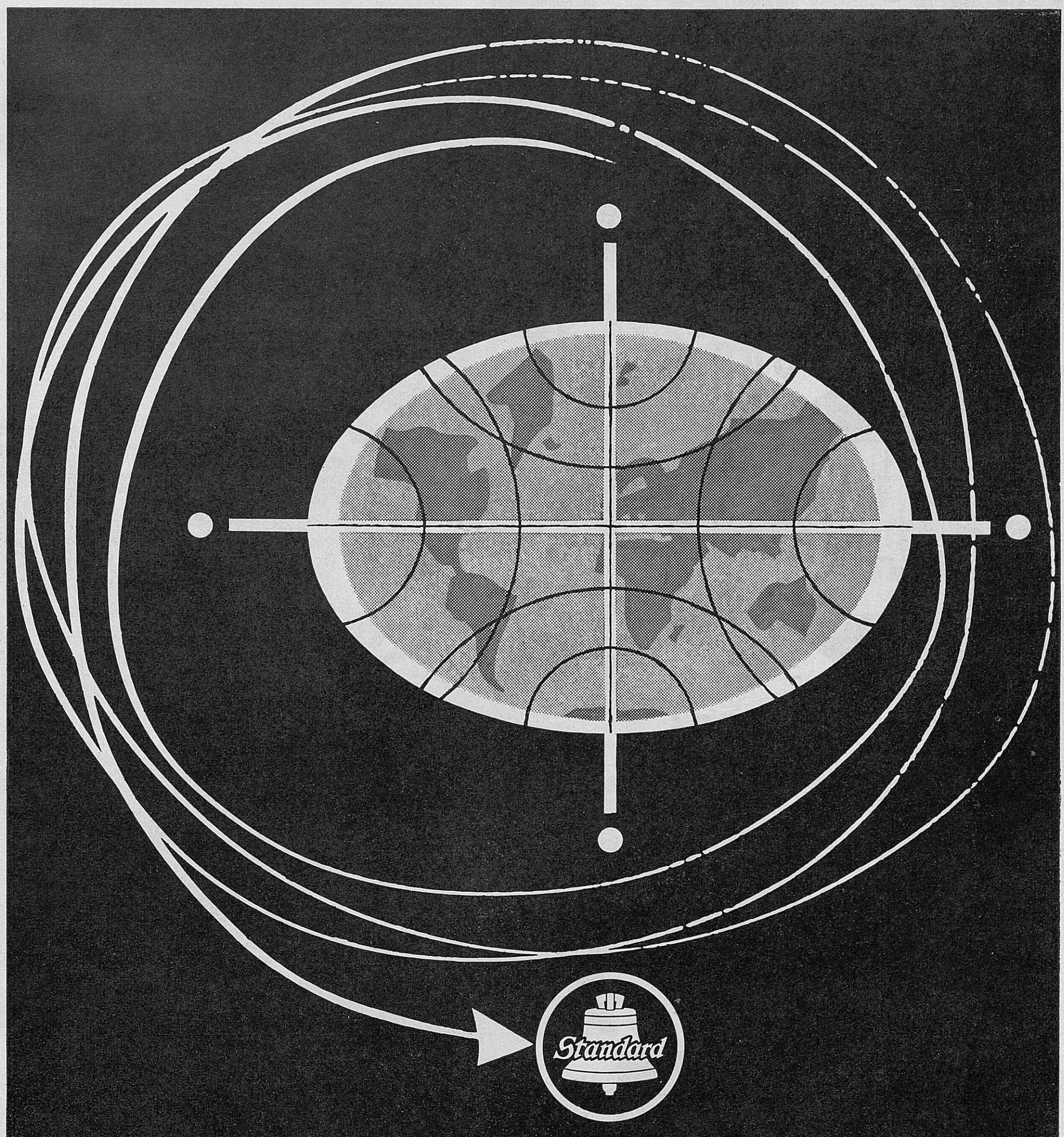
- Téléimprimeur à page et à bande, émetteur-récepteur, perforateur imprimant, clavier perforateur à page, coffrets spéciaux, dispositifs pour imprimés, etc...
- Appareils pour réseaux Duplex tels qu'armoires de transit, matériels de chiffrement, transmetteur numéroteur transistorisés, etc..

SAGEM offers a range of equipment to meet all requirements :

Page and tape printers, RCV-SEND sets, printing reperforators, keyboard page and tape perforators, special units, printer sets,

Duplex system units, such as transit center equipment, ciphering attachments or repeaters, solid state message numbering transmitters, etc...

6, AVENUE D'IÉNA - PARIS 16e - TÉL. KLÉBER 62-50 • TÉLÉSAGEM - PARIS • TELEX 20.815



Standard Products . . . World-wide experience

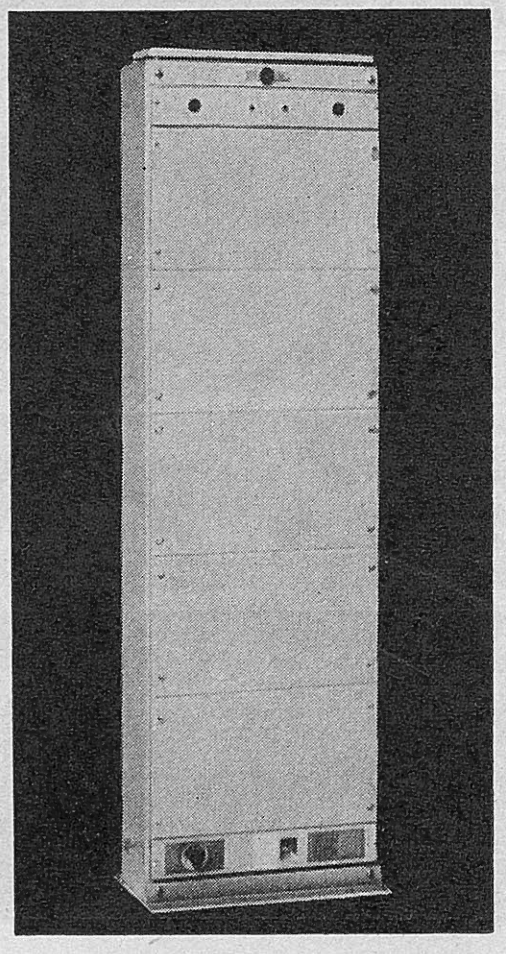
Telecommunications, Data - Processing,
Automation,
Components, Apparatus and Equipment.

Standard Téléphone et Radio SA.

Zurich 2 Seestrasse 395 Tel. 051 45 28 00

ASSOCIÉE À L'ITT

1746



Les communications sont complètement interrompues. Seules les transmissions par radio à canaux multiples restent encore en service.

Dans des conditions semblables à celles-ci — les conséquences d'un récent ouragan aux Indes occidentales — il est fort probable que les seuls circuits téléphoniques encore en action sont ceux fonctionnant sur des réseaux radios.

Le feu, les inondations, tremblements de terre, sabotages, peuvent causer les mêmes dégâts et mettre hors d'action des réseaux entiers pour plusieurs jours ou même des semaines à la file. Dans les régions où l'on peut s'attendre à de tels aléas, surtout quand on doit faire face à des difficultés de terrain et que l'installation de lignes télégraphiques est impraticable ou d'un coût prohibitif, les administrations choisissent des systèmes radio à canaux multiples.

Le modèle A.T.E. 900 est un appareil Radio à large bande d'ondes VHF/UHF muni d'un équipement interne multiplex à transistors capable de porter 1+4 canaux vocaux et un certain nombre de canaux télégraphiques et répond aux besoins de radios à courtes distances que requiert précisément ce genre de service. Des dispositifs spéciaux de raccordement sont fournis, permettant au modèle 900 d'être relié aux centrales automatiques ou manuelles de tous genres.

Des arrangements spéciaux couvrant les bandes de fréquence 156/184 Mc/s, 220/260 Mc/s et 430/500 Mc/s peuvent être fournis. L'équipement est destiné à des émissions sur réseau continu dans n'importe quelles conditions atmosphériques, et il est solide, massif et facile à entretenir.

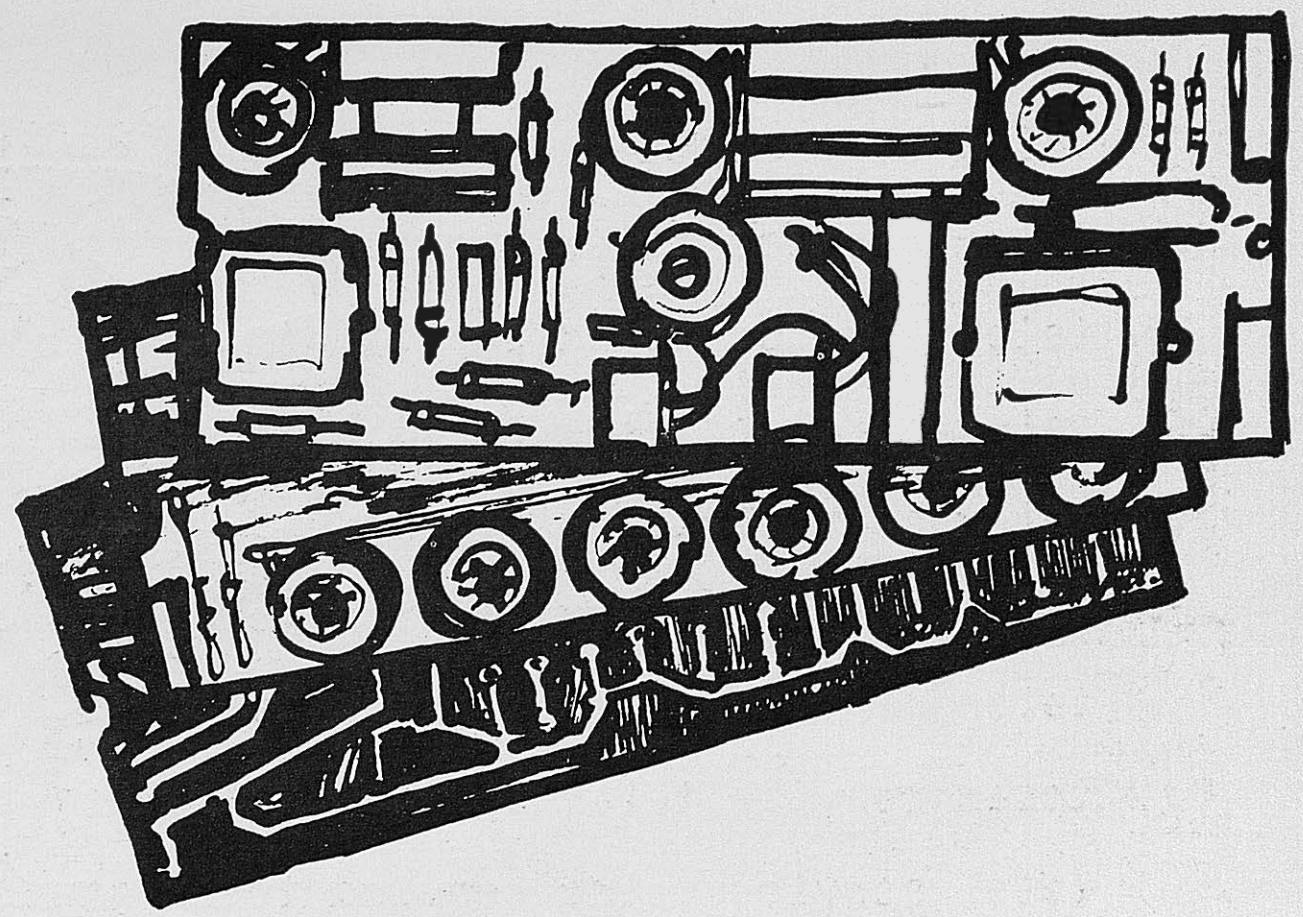
Pour des informations complémentaires,
demandez le bulletin No. P.I.B. 104.

AUTOMATIC TELEPHONE & ELECTRIC CO. LTD.,

Strowger House, Arundel Street, London, W.C.2. Tel: TEMple Bar 9262

Mentionnez bien A.T.E. Modèle 900 à 5 canaux pour votre ligne de communications et vos besoins de jonctions secondaires.

AT. 14101



TÉLÉCOMMUNICATIONS

Ayant participé depuis le début du siècle au développement du réseau téléphonique français à grande distance, la S.A.C.M. poursuit sa collaboration avec l'Administration Française des Postes et Télécommunications.
S.A.C.M. étudie et construit :

- des câbles de télécommunication à grande distance avec leurs équipements de téléphonie multiplex à courant porteur et leurs répéteurs.

S.A.C.M. poursuit ses études dans le domaine des techniques impulsionnelles et construit notamment :

- un équipement de transmission à grande distance, sur circuit téléphonique normal, de données numériques binaires à la cadence de 1.500 impulsions-chiffres par seconde.
- un équipement téléphonique multiplex à modulation en delta, se prêtant particulièrement bien à l'adaptation de dispositifs de secret.

La S.A.C.M. fournit et installe enfin l'essentiel des équipements basse-fréquence de radiodiffusion :

- prise de son ; distribution des modulations ; magnétophones fixes.

SOCIÉTÉ ALSACIENNE DE CONSTRUCTIONS MÉCANIQUES

énergie nucléaire
télécommunications
électronique

69 RUE DE MONCEAU PARIS 8e

impact

telex service telex service telex service telex service telex

telex service telex service telex service telex

telex service telex servi telex

telex service telex servi el

telex service telex service le

telex service telex service te el

telex service telex service telex ex

telex service telex service telex service telex

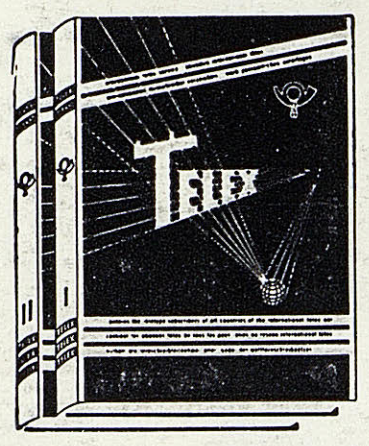
telex service telex service telex service telex

TELEX SERVICE · TELEX DIENST ·

INTERNATIONALES FERNSCHREIBER-VERZEICHNIS ist ein Handbuch für die reibungslose und schnelle Abwicklung des Telexverkehrs. Es ist das zuverlässige Verzeichnis der Fernschreibteilnehmer aus 67 Ländern der Erde und enthält über 85 000 genaue Adressen. Unser INTERNATIONALES FERNSCHREIBER-VERZEICHNIS ist bearbeitet nach den amtlichen Informationen der am internationalen Telexverkehr beteiligten Postverwaltungen und Telegrafengesellschaften in allen fünf Kontinenten. Für Deutschland hat der Verlag das Alleinrecht zur Auswertung der amtlichen Unterlagen der Deutschen Bundespost. So ist die Gliederung der zweibändigen Plastikausgabe : Band I dient dem abgehenden Fernschreibverkehr. In seinem Teil I sind die Firmennamen alphabetisch geordnet. Sein Teil II, nach Orten unterteilt, führt innerhalb der Orte die Firmen alphabetisch auf. Band II entschlüsselt die Namengeber der ankommenden Fernschreiben. Durch das Einheits-Alphabet kann jeder Absender eines Fernschreibens sofort festgestellt werden ; gleichgültig, aus welchem Land das Fernschreiben kommt.

INTERNATIONAL TELEX-SERVICE is a handbook ensuring prompt and smooth handling of telex messages. This reliable directory of telex-subscribers of 67 countries contains more than 85 000 exact addresses of telex-subscribers. Our INTERNATIONAL TELEX SERVICE is compiled from official information supplied by the Postal Administrations and Private Cable Companies of all five continents. For the German part : sole right to use official records of the Federal Post Authorities. Here is how it looks like : Two plastic coated volumes. Volume I for outgoing telex messages : All addresses in alphabetical order. In Part I by names and in Part II by places and by names. Volume II for becoming telex messages : The alphabetical list of the answer-back codes with the country indicated, containing all telex-subscribers of 67 countries. So every telex-subscriber is able to identify immediately the sender of a telex message whichever the country of origin may be.

ANNUAIRE INTERNATIONAL TELEX est un manuel créé pour permettre des communications télex rapides. C'est un répertoire éprouvé des abonnés télex répartis sur 67 pays du monde et contenant plus de 85 000 adresses exactes. Notre ANNUAIRE INTERNATIONAL TÉLEX est mis au point conformément aux renseignements officiels qui nous sont fournis par les administrations des PTT de cinq continents. En République fédérale l'éditeur est habilité à titre exclusif à utiliser les documents officiels de la Poste fédérale allemande. L'ouvrage se compose de 2 volumes sous reliure plastique : Le volume N° 1 sert au départ des communications télex. Dans sa première partie les entreprises sont classées par ordre alphabétique. Sa deuxième partie comporte un classement géographique qui prévoit le recensement des entreprises alphabétiquement à l'intérieur de leur domiciliation. Le volume N° II donne la liste des indicatifs des abonnés. Grâce à l'ordre alphabétique de ceux-ci, tout expéditeur d'un message télex peut être aussitôt retrouvé quel que soit le pays dont le message provient.



Telex-Verlag Jaeger & Waldmann • Holzhofallee 38 • Darmstadt • Germany • Telex : 4 189253 teladress dmst